



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE DIREITO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO

DIEGO DE ALENCAR SALAZAR PRIMO

**REPARAÇÃO DO DANO AMBIENTAL: OS FUNDOS FINANCEIROS COMO
INSTRUMENTO JURÍDICO COMPLEMENTAR À RESPONSABILIDADE CIVIL**

FORTALEZA

2018

DIEGO DE ALENCAR SALAZAR PRIMO

REPARAÇÃO DO DANO AMBIENTAL: OS FUNDOS FINANCEIROS COMO
INSTRUMENTO JURÍDICO COMPLEMENTAR À RESPONSABILIDADE CIVIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Direito. Área de concentração: Ordem jurídica constitucional.

Orientadora: Profa. Dra. Tarin Cristino Frota Mont'Alverne.

Coorientadora: Profa. Dra. Germana Parente Neiva Belchior.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P951r Primo, Diego de Alencar Salazar.

Reparação do dano ambiental : os fundos financeiros como instrumento jurídico complementar à responsabilidade civil / Diego de Alencar Salazar Primo. – 2018.
225 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Direito, Programa de Pós-Graduação em Direito, Fortaleza, 2018.

Orientação: Profa. Dra. Tarin Cristino Frota Mont'Alverne.

Coorientação: Profa. Dra. Germana Parente Neiva Belchior.

1. Dano ambiental. 2. Reparação civil. 3. Responsabilidade civil. 4. Fundos financeiros. I. Título.

CDD 340

DIEGO DE ALENCAR SALAZAR PRIMO

REPARAÇÃO DO DANO AMBIENTAL: OS FUNDOS FINANCEIROS COMO
INSTRUMENTO JURÍDICO COMPLEMENTAR À RESPONSABILIDADE CIVIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Direito. Área de concentração: Ordem jurídica constitucional.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Tarin Cristino Frota Mont'Alverne (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Germana Parente Neiva Belchior (Coorientadora)
Centro Universitário 7 de Setembro (UNI7)

Profa. Dra. Ana Stela Vieira Mendes Câmara
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Profa. Dra. Carolina Medeiros Bahia
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Aos meus pais, causa maior de qualquer
realização acadêmica.

AGRADECIMENTOS

A Lúcio, Luana, Pedro, Guilherme e Luca, minha família direta, por tudo, sempre.

Ao Eduardo, por todo o apoio e compreensão. Obrigado por representar um porto seguro nos momentos mais difíceis de realização deste trabalho.

Aos demais familiares queridos, presentes em corpo ou espírito, pelo amor, pelo afeto e pela simples participação em minha vida e em minha história.

Aos meus amigos, verdadeiros presentes da vida, que souberam entender minhas ausências e que me proporcionaram tantos bons momentos nos últimos dois anos. Em especial, a Beatriz, Diane, Maysa, Paloma, Rafael e Stephane, pelo profundo senso crítico e por dividirem angústias, risadas, frustrações e progressos ao longo do Mestrado.

À Profa. Dra. Tarin Mont'Alverne, pelo incentivo, pela paciência, pela serenidade com que conduziu a orientação e pela imensa dedicação que tem à Academia e ao Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC.

À Profa. Dra. Germana Belchior, por ter-me apresentado à pesquisa no campo do Direito Ambiental e da Teoria da Complexidade. Pela disponibilidade, pela amizade, pela confiança e pela referência de pesquisadora humana e competente que constitui para mim.

Às Profas. Dras. Ana Stela Vieira Mendes Câmara e Carolina Medeiros Bahia, por terem gentilmente aceitado o convite para compor a banca examinadora, pela atenção e pelo tempo dispensados a este trabalho.

Ao Prof. Dr. José Rubens Morato Leite, pelas valiosas considerações feitas durante a qualificação desta dissertação.

Ao Dr. Francisco José Soares Feitosa, pelo incentivo à vida acadêmica, pelas excelentes reflexões diárias e por toda a compreensão.

A Elisa Penaforte, pela ajuda imensurável que sempre me deu.

A Paulo Marcelo Ribeiro, por cuidar, com extraordinário bom humor, do meu bem-estar físico, essencial à escrita desta dissertação.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa Ecomplex, em especial a Iasna Chaves, pelo companheirismo acadêmico e pela partilha de conhecimento.

Aos autores de todas as obras que li, pelo engrandecimento que, sem ao menos saber, me propiciaram.

A Pippo e Teco, por representarem fontes puras e inesgotáveis de felicidade. E pela companhia silenciosa e fiel durante as madrugadas em claro.

A todos, minha sincera gratidão.

“Na verdade, minha proposta consiste em entregar tudo ao leitor: dúvidas, preocupações, incertezas, bem como crenças, convicções e argumentos.” Robert Nozick

RESUMO

A responsabilidade civil, instrumento tradicionalmente empregado pelo Direito na remediação de prejuízos, não tem sido capaz de reparar de forma satisfatória os danos ambientais, o que viola a Constituição de 1988 e obsta a efetivação, dentre outros, do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Esse quadro, agravado pelo recrudescimento e pela complexificação dos riscos ambientais contemporâneos, exige que se reflita sobre mecanismos reparatórios complementares. O presente trabalho propõe-se, assim, a investigar em que medida os fundos financeiros – instrumentos carentes de maiores estudos na literatura jurídica brasileira – podem ser empregados de forma complementar à responsabilidade civil, a fim de aperfeiçoar a reparação dos danos ambientais no Brasil. Para tanto, analisam-se, inicialmente, as razões da insuficiência da responsabilidade civil ambiental, identificando-se suas principais deficiências. Em seguida, examinam-se o conceito, a natureza jurídica e as formas de estruturação, financiamento e operação dos fundos financeiros de reparação de danos ambientais, com base em modelos de análise implementados no Direito Internacional (*International Oil Pollution Compensation Funds*), no Direito Comparado (EUA, Canadá, Portugal e Espanha) e no Brasil. Por fim, realiza-se uma comparação entre vantagens e deficiências dos mecanismos reparatórios analisados, verificando-se de que modo os fundos podem superar ou mitigar as dificuldades enfrentadas pela responsabilidade civil e em que aspectos eles também são problemáticos na reparação dos danos ambientais. A pesquisa tem natureza aplicada, teórica, descritiva e explicativa; emprega técnicas de documentação indireta (pesquisa documental e bibliográfica); trabalha com amostragem não-probabilística do tipo intencional puro; tem abordagem qualitativa e vale-se de raciocínio indutivo e dedutivo, bem como do método funcionalista no estudo de Direito Comparado. Constatou-se que os fundos financeiros têm aptidão para contornar os problemas da prova do nexo causal, da insolvência do poluidor e da latência dos danos ambientais. Podem ainda amenizar a morosidade das ações judiciais e facilitar a valoração econômica dos danos ambientais. Os fundos, contudo, têm limitada serventia na reparação dos danos transfronteiriços. Ademais, a aferição de sua capacidade de reduzir os custos da responsabilidade civil parece exigir dados estatísticos relevantes, a requerer a realização de novas pesquisas.

Palavras-chave: Dano ambiental. Reparação civil. Responsabilidade civil. Fundos financeiros.

ABSTRACT

Civil liability, a mechanism traditionally employed by Law to remedy losses, has not been able to satisfactorily repair environmental damages, which violates the 1988 Constitution and prevents the implementation of the fundamental right to an ecologically balanced environment, among other fundamental rights. Such condition, aggravated by the intensification and complexity of contemporary environmental risks, calls for a reflection on complementary reparatory mechanisms. This thesis investigates the extent to which trust funds - instruments lacking further studies in Brazilian legal literature - can be used complementarily to civil liability to improve the redress of environmental damages in Brazil. To accomplish this goal, it analyses, at first, the reasons for the insufficiency of environmental civil liability, identifying its main deficiencies. Next, the concept, the legal nature and the ways in which environmental damages redress funds can be structured, financed and operated are examined, based on models of analysis implemented in International Law (IOPC Funds), in Comparative Law (USA, Canada, Portugal and Spain) and under Brazilian Law. Finally, a comparison is made between the advantages and shortcomings of the above-mentioned reparatory mechanisms, ascertaining how funds can overcome or mitigate the difficulties faced by environmental civil liability and in which aspects they are also problematic in the redress of environmental damages. The research carried out: has an applied, theoretical, descriptive and explanatory nature; employs indirect documentation techniques (documentary and bibliographic research); works with purposive non-probabilistic sampling; has a qualitative approach and relies on inductive and deductive reasoning, as well as in the functionalist method in the study of Comparative Law. It was found that environmental damages redress funds can circumvent the problems of proof of causal link, insolvency of the polluter and latency of environmental damages. They can also ease the slowness of lawsuits and facilitate the economic valuation of environmental damages. Funds, however, have been of limited use in repairing cross-border damage. In addition, the measurement of their capacity to reduce the costs of civil liability seems to demand relevant statistical data, requiring further research.

Keywords: Environmental damage. Redress. Civil liability. Trust funds.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	A INSUFICIÊNCIA DA RESPONSABILIDADE CIVIL NA REPARAÇÃO DO DANO AMBIENTAL NO BRASIL: NECESSIDADE DE MECANISMOS REPARATÓRIOS COMPLEMENTARES?	27
2.1	O atual modelo brasileiro de responsabilidade civil por danos ambientais	27
2.2	Principais deficiências da responsabilidade civil na reparação dos danos ambientais	35
2.2.1	<i>O problema do nexo causal: ainda um óbice à efetiva reparação dos danos ambientais?</i>	36
2.2.1.1	<i>A complexidade causal dos danos ambientais contemporâneos</i>	37
2.2.1.2	<i>A impossibilidade de adequado enfrentamento da causalidade dos danos ambientais com base nas clássicas teorias atributivas do nexo causal</i>	45
2.2.1.3	<i>Novas teorias sobre a causalidade dos danos ambientais: persistência do problema</i>	51
2.2.2	<i>Deficiências de segunda ordem: problemas enfrentados mesmo quando identificado o causador do dano ambiental</i>	69
3	OS FUNDOS FINANCEIROS COMO INSTRUMENTO JURÍDICO DE REPARAÇÃO DO DANO AMBIENTAL	83
3.1	Facetas dos fundos financeiros voltados à reparação de danos ambientais: conceitos, características e mecanismos de funcionamento	83
3.2	Atuação concreta dos fundos financeiros na reparação de danos ambientais: estrutura, financiamento, atuação e gestão de instrumentos existentes no Direito Internacional e no Direito Comparado	98
3.3	Principais fundos ambientais federais existentes no Brasil: atuação na reparação de danos	124
4	ANÁLISE COMPARATIVA DA RESPONSABILIDADE CIVIL E DOS FUNDOS FINANCEIROS NA REPARAÇÃO DOS DANOS AMBIENTAIS	139
4.1	O financiamento dos fundos e o problema do nexo causal: possível solução em harmonia com os princípios do poluidor-pagador, da prevenção e da precaução	141

4.2	Os fundos financeiros de reparação e as deficiências de segunda ordem enfrentadas pela responsabilidade civil por danos ambientais	157
5	CONCLUSÃO	181
	REFERÊNCIAS	196

1 INTRODUÇÃO

O recrudescimento e a complexificação dos danos ambientais contemporâneos têm revelado facetas deficientes do instituto da responsabilidade civil, instrumento jurídico tradicionalmente empregado pelo Direito para promover a reparação de prejuízos.

Seja por óbices inerentes à estrutura da responsabilidade civil, seja em virtude de seu modo processual-contencioso de imposição, a integral reparação dos danos ambientais é, frequentemente, obstada, o que prejudica não apenas o equilíbrio ecológico do meio ambiente, mas também a esfera jurídica dos seres humanos direta ou indiretamente vitimados por essas lesões.

De fato, danos causados ao meio ambiente frequentemente resvalam no patrimônio jurídico dos indivíduos, podendo gerar violações, por exemplo, aos direitos fundamentais ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, à vida, à saúde, à propriedade, à moradia e à honra. Como ressalta Benjamin, a interconexão e a interdependência da humanidade com a biosfera fazem com que as degradações aos ecossistemas atinjam os próprios seres humanos¹.

Diante desse quadro, o presente trabalho propõe-se a identificar as principais deficiências da responsabilidade civil na reparação do dano ambiental e a analisar, assim, a sua efetividade enquanto mecanismo reparatório, isto é, a sua capacidade ou incapacidade de, por si só, cumprir integralmente o desiderato a que se propõe.

Mais do que isso, a pesquisa tem por objetivo central investigar em que medida os fundos financeiros - outro instrumento reparatório - podem ser utilizados de forma complementar à responsabilidade civil, a fim de sanar deficiências da responsabilidade civil e de aprimorar a reparação dos danos ambientais, contribuindo, desse modo, à promoção do equilíbrio ecológico do meio ambiente e à proteção jurídica do bem ambiental no Brasil.

O estudo do dano ambiental sob o enfoque de sua reparação é necessário. Embora os princípios da prevenção e da precaução desempenhem função prioritária e extremamente relevante na tutela jurídica do meio ambiente, eles são notoriamente incapazes de protegê-lo contra todo e qualquer prejuízo. Por maiores que sejam os esforços, inevitavelmente ocorrerão danos ambientais².

¹ BENJAMIN, Antonio Herman. A natureza no direito brasileiro: coisa, objeto ou nada disso. **Nomos**, Fortaleza, v. 31, n. 1, p. 79-96, jan./jun. 2011. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufc.br/nomos/article/view/398>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

² KISS, Alexandre; SHELTON, Dinah. **Guide to international environmental law**. Leiden: Martins Nijhoff, 2007, p. 136.

Nesses casos, faz-se imperiosa, sempre que possível, a restauração do bem ambiental destruído ou degradado, mediante, por exemplo, o reflorestamento de áreas desmatadas; a despoluição de águas contaminadas; a recriação de espécies ameaçadas de extinção; o tratamento e recuperação do solo erodido, exaurido ou escavado³ e a demolição de edificações.

É preciso, assim, pensar em mecanismos jurídicos que assegurem a implementação dessas medidas, mesmo porque, no Brasil, a reparação dos danos ambientais e a restauração dos processos ecológicos essenciais por eles afetados é uma imposição constitucional, trazida pelo art. 225, § 1º, I, e § 3º, da Constituição Federal de 1988 (CF/88), norma jusfundamental com natureza jurídica de direito-dever⁴.

Ademais, a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida é objetivo da Política Nacional do Meio Ambiente, informada pelo princípio de recuperação de áreas degradadas, conforme dispõe o art. 2º, *caput* e inciso VIII, da Lei nº 6.938/81⁵.

Nas últimas décadas, com o agravamento dos danos ambientais e a consolidação do Direito Ambiental, os Estados têm intensificado esforços para aprimorar as ferramentas jurídicas capazes de remediar esses prejuízos.

A importação do instituto da responsabilidade civil, tipicamente relacionado aos danos ditos “comuns” ou “tradicionais”, próprios do Direito Privado, para o campo dos danos ambientais, tem sido aperfeiçoada de maneira constante, a fim de que não perca efetividade diante do aumento da gravidade e complexidade das lesões ambientais.

De fato, tem-se observado, em diversos países, uma escalada na exacerbação da responsabilidade civil, mediante a adoção de medidas jurídicas como a dispensa da prova da culpa do poluidor; a flexibilização donexo causal; o estabelecimento da solidariedade entre os responsáveis; a adoção da teoria do risco integral; a inversão do ônus da prova; a cumulação de obrigações de pagar, fazer e não fazer; a afirmação da natureza *propter rem* da obrigação de reparar os danos ambientais e o reconhecimento da imprescritibilidade das pretensões reparatórias desses danos.

³ MEIRELES, Hely Lopes. Proteção ambiental e ação civil pública. *Revista de Direito Administrativo*, [S. l.], v. 165, p. 1-10, jul./set. 1986. Para um interessante rol exemplificativo de prestações positivas passíveis de serem impostas no âmbito da tutela reparatória do dano ambiental, cf. MIRRA, Alvaro Luiz Valery. *Ação civil pública e a reparação do dano ao meio ambiente*. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002, p. 311-312.

⁴ Cf. SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Deveres fundamentais ambientais: a natureza de direito-dever da norma jusfundamental ambiental. *Revista de Direito Ambiental*, [S. l.], v. 67, p. 11-69, jul./set. 2012.

⁵ BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 23 nov. 2017.

Todos esses esforços, todavia, parecem ser incapazes de assegurar a efetiva e integral reparação dos danos ambientais. A literatura jurídica e a realidade forense têm demonstrado que a responsabilidade civil, por melhor e mais adaptada que seja para responder a essa classe de prejuízos, é insuficiente⁶. Não são raros os exemplos, colhidos dos autos de processos judiciais, das folhas de jornais e mesmo da própria observação do cotidiano, de danos ambientais que continuam a ocorrer, com gravidade cada vez maior e sem reparação adequada.

Diversos prejuízos ambientais acabam sendo suportados, em maior ou menor grau, pelas próprias vítimas ou pela coletividade, e não pelos infratores da lei, o que viola o princípio jurídico do poluidor-pagador, além de contrariar a vocação redistributiva do Direito Ambiental⁷, de ferir o princípio geral de *neminem laedere* e de ofender a teoria aristotélica de justiça reparativa, que impõe mediania entre perdas e ganhos⁸ e a consequente necessidade de restauração do estado anterior às lesões, de modo a assegurar-se a igualdade.

Como os danos ambientais contemporâneos têm-se mostrado, em certa medida, infensos às alterações legislativas e jurisprudenciais promovidas nos mecanismos de reparação tradicionais, faz-se necessário refletir sobre soluções jurídicas complementares, sob pena de ocorrerem rompimentos cada vez mais sérios no equilíbrio dos ecossistemas, com graves repercussões negativas nos direitos fundamentais, no desenvolvimento de atividades econômicas e na qualidade de vida de diversas espécies na Terra.

Permitir que os danos ambientais continuem sendo insuficientemente reparados vai, ainda, na contramão da tendência jurídica pós-positivista de se conferir máxima efetividade aos direitos fundamentais e revela desrespeito à eficácia irradiante do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, diante da falha do Estado em adotar e implementar mecanismos jurídicos que promovam esse direito com efetividade, fato que tem dado margem à concretização de múltiplas agressões a direitos subjetivos dos indivíduos.

Essa falha, diga-se, viola uma concepção de Estado Ambiental ou Ecológico⁹, que, diante da crise ambiental¹⁰, tem o dever constitucional de assumir postura proativa,

⁶ Cf. SENDIM, José de Sousa Cunhal. **Responsabilidade civil por danos ecológicos**. Coimbra: Almedina, 2002, p. 59.

⁷ MARTÍN MATEO, Ramón. **Derecho ambiental**. Madrid: Instituto de Estudios de Administracion Local, 1977, p. 87.

⁸ ARISTÓTELES. **Ética a Nicômano**. Tradução de Edson Bini. 4. ed. São Paulo: Edipro, 2014, p. 192.

⁹ Sobre a distinção entre Estado Ambiental e Estado Ecológico, cf. CÂMARA, Ana Stela Vieira Mendes. **Direito constitucional ambiental brasileiro e ecocentrismo**: um diálogo possível e necessário a partir de Klaus Bosselmann. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017, *passim*. Cf. também LEITE, José Rubens Morato; DINNEBIER, Flávia França (Orgs.). **Estado de direito ecológico**: conceito, conteúdo e novas dimensões para a

comprometida com a efetiva proteção do equilíbrio ecológico do meio ambiente e com a tutela da dignidade e dos direitos fundamentais dos cidadãos, inclusive no que diz respeito à questão ambiental¹¹.

Não obstante, de maneira até paradoxal, o Estado brasileiro e a literatura jurídica nacional parecem estar ainda demasiadamente apegados à responsabilidade civil, como se nesse instrumento fosse possível encontrar a solução para todos os problemas relacionados à reparação dos danos ambientais.

No Direito Comparado, há exemplos de países que têm conferido maior atenção a outros instrumentos de reparação de danos ambientais, como seguros contra riscos ambientais¹², acordos de repartição de riscos (*risk-sharing agreements*¹³); instrumentos que promovem o financiamento da reparação do dano por meio do uso dos mercados de capitais e, ainda, fundos financeiros de reparação¹⁴. Por questões de rigor metodológico e de delimitação temática, apenas os fundos financeiros serão objeto do presente trabalho.

Tais instrumentos vêm sendo adotados no plano internacional há algumas décadas, mas a literatura específica sobre fundos financeiros de reparação de danos ambientais em língua portuguesa é escassa e, mesmo em idiomas mais corriqueiros no meio científico internacional, como o inglês, não é abundante.

Via de regra, a crescente produção bibliográfica sobre dano ambiental e sua reparação não tem sido acompanhada de maior aprofundamento acerca dos fundos financeiros, o que evidencia uma lacuna no conhecimento jurídico sobre o tema e dificulta a

proteção da natureza. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2017. É possível vislumbrar uma relação das noções de Estado Ambiental e Estado Ecológico, respectivamente, com as abordagens ambiental e ecologista do desenvolvimento sustentável, de que fala Bosselmann, sendo a primeira ligada à noção de sustentabilidade fraca, ao passo que a segunda diz respeito à ideia de sustentabilidade forte. Cf. BOSSELMANN, Klaus. **O princípio da sustentabilidade: transformando direito e governança**. Tradução de Phillip Gil França. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 47.

¹⁰ Entende-se por crise ambiental, segundo Leite e Ayala, “a escassez de recursos naturais e as diversas catástrofes em nível planetário, surgidas a partir das ações degradadoras do ser humano na natureza”. Cf. LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 33.

¹¹ SARLET, Ingo Wolfgang; MACHADO, Paulo Affonso Leme; FENSTERSEIFER, Tiago. **Constituição e legislação ambiental comentadas**. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 35-36.

¹² Sobre o tema, cf. BELCHIOR, Germana Parente Neiva; PRIMO, Diego de Alencar Salazar. A efetividade do seguro ambiental no gerenciamento dos riscos ambientais contemporâneos. In: MATIAS, João Luís Nogueira (Coord.). **Os impactos da proteção ao meio ambiente no direito: novos paradigmas para o direito privado**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017. p. 73-106.

¹³ Cf. LIU, Jing; FAURE, Michael. Risk-sharing agreements to cover environmental damage: theory and practice. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 255-273, Jan. 2018. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10784-018-9386-0>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

¹⁴ Cf. FAURE, Michael. A shift toward alternative compensation mechanisms for environmental damage? In: FAURE, Michael; VERHEIJ, Albert (Eds.). **Shifts in compensation for environmental damage**. Vienna: Springer, 2007. p. 73-102.

adoção dos fundos como mecanismo jurídico reparatório.

No âmbito do direito positivo brasileiro, a utilização dos fundos de reparação de danos ambientais é incipiente. No plano federal, adianta-se, não há nenhum fundo financeiro dedicado exclusivamente à reparação dessa classe de danos. Essa carência tem sido percebida e criticada pela doutrina¹⁵, chegando a ser apontada como uma grave omissão legislativa¹⁶.

Acredita-se que essa omissão se deva, em parte, à exiguidade de produção técnico-jurídica sobre o assunto. Uma das funções da ciência jurídica é a de fornecer subsídios aos agentes estatais que têm o encargo de decidir (legisladores, governantes, juízes etc.), para que o façam de maneira eficaz e conforme ao ordenamento jurídico.

Se há pouco material doutrinário disponível acerca dos fundos financeiros de reparação, de suas características, de seu funcionamento e de suas vantagens e desvantagens em relação a outros mecanismos reparatórios, ou se o material, embora disponível, é pouco esclarecedor, pode-se dizer que há um embaraço à adoção dos fundos financeiros como mecanismo legal de reparação dos danos ambientais.

A ausência de conhecimento científico abundante e suficientemente aprofundado acerca dos fundos de reparação de danos ambientais na literatura jurídica brasileira constitui, assim, um problema essencialmente jurídico, pois dificulta a sua adoção de forma eficaz no plano legislativo (jurídico-positivo).

Isso é tão mais grave quando há evidências, especialmente na experiência internacional, de que os fundos financeiros podem contribuir significativamente à reparação dos prejuízos ambientais, sanando deficiências da responsabilidade civil.

A questão ambiental é global; os danos ambientais têm efeitos, muitas vezes, também globais, e os instrumentos jurídicos que os diversos Estados empregam no combate a esses danos são, em regra, similares. Compreender melhor de que maneira os fundos financeiros podem contribuir para o aprimoramento da reparação dos danos ambientais e em que medida eles são capazes de superar limitações no atual sistema jurídico reparatório, que orbita em torno da responsabilidade civil, é, pois, um problema jurídico atual, cujo enfrentamento interessa não apenas à Academia, mas à coletividade como um todo.

Há, assim, uma clara necessidade de aprofundamento das investigações jurídicas nas searas da reparação dos danos ambientais e de novos instrumentos reparatórios, como os

¹⁵ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 236. No mesmo sentido: ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano ambiental: uma abordagem conceitual**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015, p. 203.

¹⁶ SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006, p. 343. No mesmo sentido: MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 425.

fundos financeiros, tarefa que se adequa às linhas de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Direito da Faculdade de Direito da Universidade Federal do Ceará.

De fato, a presente pesquisa vincula-se à Linha de Pesquisa “A Implementação dos Direitos Fundamentais e as Políticas Públicas”, do referido Programa de Pós-Graduação, uma vez que, ao investigar a efetividade de mecanismos jurídicos de reparação de danos ambientais, o trabalho dedica-se, necessariamente, à análise da implementação do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, o qual, a teor do art. 225, § 1º, I, da CF/88, compreende a restauração dos processos ecológicos essenciais em caso de lesões ambientais e abrange, ainda, a imposição ao poluidor do dever de reparar (art. 225, § 3º).

Dada a urgência da crise ambiental e a incumbência constitucional do Poder Público de garantir a efetivação do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, tais medidas reparatórias, embora até possam, em teoria, ser geridas e implementadas *sponte propria* pelo setor privado, não devem aguardar indefinidamente essa iniciativa – tomada, em regra, segundo critérios exclusivamente de mercado.

Os fundos de reparação, portanto, podem e devem ser inseridos no contexto das políticas públicas em matéria de meio ambiente, de modo a aperfeiçoar a reparação dos danos ambientais, mediante gestão adequada e financiamento eminentemente privado, a partir de contribuições pecuniárias pagas por determinadas pessoas, físicas ou jurídicas¹⁷, pelo que há aproximação desta dissertação com o Direito Tributário, mais especificamente com o subcampo da tributação ambiental. Por tal razão, a pesquisa vincula-se ao Projeto Geral “Políticas Públicas e Direitos Fundamentais”, da Linha de Pesquisa acima mencionada.

No que diz respeito ao quadro metodológico, é de se apontar, inicialmente, que a presente pesquisa se orienta pelo paradigma sócio-filosófico da Pós-modernidade, pelo paradigma jurídico-filosófico do Pós-positivismo e pelo paradigma epistemológico da complexidade.

Segundo Esteve Pardo, o Direito Ambiental é um direito tipicamente pós-moderno, já que o seu próprio surgimento representa um contraponto a alguns dos excessos e desafios mais relevantes da Modernidade, e o seu principal objetivo é o de reduzir os impactos negativos do desenvolvimento industrial e tecnológico sobre o meio ambiente¹⁸. A crise ambiental, de fato, é tida como uma decorrência do paradigma da Modernidade¹⁹.

Seria difícil, assim, encarar o fenômeno da reparação dos danos ambientais

¹⁷ Esse tema será abordado com maiores detalhes no último capítulo do trabalho.

¹⁸ ESTEVE PARDO, José. **Derecho del medio ambiente**. 3. ed. Madrid: Marcial Pons, 2014, p. 13-14.

¹⁹ ZIONI, Fabiola. Ciências sociais e meio ambiente. In: PHILIPPI JR., Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (Eds.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005. p. 39-58.

contemporâneos sob uma perspectiva moderna, tipicamente afeita às certezas, à crença no progresso, à estabilidade e à segurança. Como afirma Câmara, “a tutela juridicamente adequada dos danos ambientais, sobretudo dos riscos civilizatórios oriundos do industrialismo, exige do sistema jurídico a superação de seu paradigma moderno”²⁰.

Na Pós-modernidade, reina a insegurança, uma insegurança “universalmente partilhada e esmagadora”²¹, a qual, em vez de simplesmente rechaçada, deve ser reconhecida pelos juristas contemporâneos, na medida em que o modelo pós-moderno é avesso “às respostas universais, abstratas, pretensiosas”²².

Segundo Bauman²³, a tentativa do homem moderno de ter controle absoluto do mundo e de fazer com que a natureza obedecesse inteiramente às necessidades humanas revelou-se falha, pois essa busca por máxima produtividade e eficiência às custas dos recursos naturais demonstrou que o planeta tem limites de suportabilidade.

A incerteza que caracteriza a Pós-modernidade não pode, assim, ser adequadamente enfrentada com base no paradigma cartesiano, que entrou em crise no século XX. O paradigma da complexidade revela-se mais adequado para tanto porque, além de compreender quantidades de unidade e interações que desafiam as possibilidades de cálculo dos seres humanos, alberga também as incertezas, as indeterminações, os fenômenos emergentes e o acaso. Ao contrário do paradigma cartesiano, o paradigma da complexidade admite certa imprecisão, tida como inevitável²⁴.

Além disso, o pensamento complexo reconhece e incentiva o diálogo dos saberes e as perspectivas transdisciplinares, essenciais à compreensão adequada de qualquer questão ambiental, já que o meio ambiente é, ele próprio, um fenômeno complexo, fruto do equilíbrio dinâmico de incontáveis elementos, estudados por múltiplas ciências. Não à toa, como ressalta Carvalho, “o direito ambiental é, unanimemente, tido como um ramo transdisciplinar”²⁵.

Por outro lado, a influência do Pós-positivismo na presente investigação decorre, sobretudo, do fato de que esse paradigma reconhece autonomia e normatividade aos

²⁰ CÂMARA, Ana Stela Vieira Mendes. **Direito constitucional ambiental brasileiro e ecocentrismo: um diálogo possível e necessário** a partir de Klaus Bosselmann. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017, p. 218.

²¹ BAUMAN, Zygmunt. **O mal-estar da pós-modernidade**. Tradução de Mauro Gama e Cláudia Martinelli Gama. Rio de Janeiro: Zahar, 1998, p. 252.

²² BITTAR, Eduardo C. B.; ALMEIDA, Guilherme Assis de. **Curso de filosofia do direito**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2015, p. 766.

²³ BAUMAN, Zygmunt. Fronteiras do pensamento. **Youtube**, 10 ago. 2011. Entrevista concedida a Fernando Schüler e Mário Mazzilli. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=POZcBNo-D4A&t=433s>>. Acesso em 13 fev. 2018.

²⁴ MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015, p. 35.

²⁵ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013, p. 59.

princípios jurídicos²⁶, fenômeno que, conforme Sadeleer²⁷, é característico da Pós-modernidade.

Não há como se pensar na reparação de danos ambientais sem que se pense, também, em princípios jurídicos, a exemplo dos princípios do poluidor-pagador, da precaução e da prevenção. Os princípios do Direito Ambiental informam largamente esta pesquisa, servindo de parâmetro para julgar a efetividade e a juridicidade dos instrumentos reparatórios estudados.

A pesquisa ancora-se, ainda, na teoria sociológica da sociedade de risco, tal como proposta por Ulrich Beck²⁸, bem como na noção de modernização reflexiva²⁹, trabalhada, com diferentes contornos e enfoques, por autores como Anthony Giddens³⁰, Scott Lash³¹ e pelo próprio Beck.

De fato, os danos ambientais, enquanto decorrências da concretização de riscos ambientais, inserem-se no contexto de uma sociedade catastrófica, que está sob constante ameaça, e relacionam-se com o processo de modernização reflexiva, em que os riscos acabam voltando-se contra os seus próprios criadores, numa espécie de efeito bumerangue³².

É importante indicar esses marcos teóricos desde logo, para que se saiba, de antemão, qual visão de mundo orienta a condução da investigação científica e permeia todas as suas fases, o que facilitará a compreensão das técnicas empregadas, da argumentação exposta e das conclusões obtidas.

Não obstante, esses conceitos não serão objeto de análise aprofundada e detida neste trabalho, tampouco serão utilizados a todo instante na tentativa de resposta ao problema

²⁶ FERNANDES, Ricardo Vieira de Carvalho; BICALHO, Guilherme Pereira Dolabella. Do positivismo ao pós-positivismo jurídico: o atual paradigma jusfilosófico constitucional. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, v. 48, n. 189, p. 105-131, jan./mar. 2011. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/242864>>. Acesso em: 27 abr. 2017.

²⁷ SADELEER, Nicolas de. **Environmental principles: from political slogans to legal rules**. Oxford: Oxford University Press, 2002, *passim*.

²⁸ Cf. BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011; BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo global**. Traducción de Jesús Alborés Rey. Madrid: Siglo Veintiuno, 2002; BECK, Ulrich. **World at risk**. Translation by Ciaran Cronin. Cambridge: Polity Press, 2009.

²⁹ Cf. GIDDENS, Anthony; LASH, Scott; BECK, Ulrich. **Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna**. Tradução de Magda Lopes. 2. ed. São Paulo: Unesp, 2012.

³⁰ Cf. GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Unesp, 1991; GIDDENS, Anthony. **Modernidade e identidade**. Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002; GIDDENS, Anthony. **Mundo em descontrole**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2007.

³¹ Cf. LASH, Scott. Reflexive modernization: the aesthetic dimension. **Theory, Culture and Society**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 1-23, Feb. 1993. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/026327693010001001>>. Acesso em: 03 mar. 2018.

³² BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011, p. 44.

jurídico enfrentado. Isso porque, quanto a este ponto metodológico da dissertação, adota-se o entendimento de Monebhurrin, segundo o qual “o trabalho não deve se apresentar como uma exposição de conhecimento, mas como um processo argumentativo cujo objetivo seja convencer”³³.

Desse modo, noções como “sociedade de risco”, “paradigma da complexidade”, “pós-modernidade”, “modernização reflexiva” e “pós-positivismo”, embora certamente orientem a condução da pesquisa, não serão objeto de análise detalhada em tópicos específicos. Serão, sim, invocadas de forma transversal no decorrer do trabalho, sempre que úteis à demonstração ou ao reforço de raciocínios e argumentos voltados à resolução do problema jurídico concretamente enfrentado no trabalho.

Ainda no que diz respeito à metodologia, a pesquisa classifica-se como aplicada, na medida em que tem por desiderato produzir conhecimentos necessários para que se determine o modo como uma necessidade humana específica pode ser solucionada, contribuindo para o aprimoramento dos instrumentos jurídicos de reparação de danos ambientais e para o enfrentamento de um problema jurídico concreto.

Não obstante, a investigação é teórica, e não empírica, já que a verificação das hipóteses e a conclusão do trabalho ocorrem no plano das teorias, dos conceitos e das interpretações jurídicas.

A aferição empírica de possíveis contribuições dos fundos financeiros à reparação dos danos ambientais, em complemento à responsabilidade civil, pressuporia: a) que existisse e estivesse ao alcance físico e idiomático do pesquisador uma variedade de documentos acerca de fundos de reparação de danos ambientais representativos das características necessárias à comparação que se faz com o instituto da responsabilidade civil ambiental (amostragem suficientemente representativa) e que já tivessem atuado em casos concretos de danos ambientais – o que não ocorre; ou b) que fosse possível criar ou reproduzir esses diversos modelos de fundos, mediante procedimentos de experimentação e manipulação exata, o que foge ao alcance da pesquisa jurídica, na medida em que a instituição dos fundos financeiros de reparação e a sua operacionalidade requerem atos normativos estatais ou, ainda, atos jurídicos privados aos quais a lei reconheça eficácia constitutiva e validade.

Esses atos jurídicos constitutivos dos fundos financeiros não podem ser artificialmente criados, reproduzidos ou implementados pelo pesquisador. Não se pode confundir o papel do cientista do direito com o papel do assim chamado operador do direito: a

³³ MONEBHURRIN, Nitish. **Metodologia jurídica**: técnicas para argumentar em textos jurídicos. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 29.

ciência jurídica não tem o condão de produzir normas jurídicas³⁴.

A análise empírica da efetividade dos possíveis modelos de fundos financeiros de reparação de danos ambientais é, portanto, inviável, notadamente porque os fundos, que constituem uma das variáveis do problema investigado, não são passíveis de manipulação ou controle³⁵. Somente a pesquisa teórica fornece meios para atingir o objetivo central do presente trabalho, permitindo avaliar o grau de consecução das finalidades dos modelos de fundos de reparação a serem analisados e compará-lo à efetividade da responsabilidade civil ambiental.

A abordagem da pesquisa é qualitativa, na medida em que ela: tem por foco o significado e a compreensão das palavras, e não de números; compreende relativamente poucas observações do fenômeno estudado, e não centenas ou milhares, como em geral se dá em pesquisas quantitativas; não faz uso de testes ou procedimentos estatísticos e, por fim, preocupa-se sobretudo com a profundidade das análises (“*thick analysis*”), confiando-se mais em um conhecimento detalhado do que em um conhecimento abrangente da realidade³⁶.

Partindo da conclusão de Castrianni no sentido de que os métodos usuais de aplicação e interpretação do Direito interagem e são complementares³⁷, a investigação pauta-se tanto no método indutivo quanto no dedutivo. Emprega-se raciocínio indutivo, por exemplo, quando, a partir da análise de fundos de reparação específicos (de suas características, vantagens e falhas), propõem-se conclusões gerais, a orientar soluções *de lege ferenda*.

De fato, percorre-se o caminho da indução, na medida em que são cumpridas suas três etapas básicas: observação dos fenômenos, descoberta da relação entre eles e generalização da relação³⁸. A partir da análise de um número limitado de fundos, previstos em atos normativos ou descritos, no plano teórico, pelas referências consultadas, pretende-se extrair conclusões gerais que servirão de guia para a atividade legislativa criadora ou

³⁴ KELSEN, Hans. **Teoria pura do direito**. Tradução de João Baptista Machado. 8. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009, p. 80-81.

³⁵ Cf. KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2015, p. 123-124.

³⁶ COLLIER, David; SEAWRIGHT, Jason; BRADY, Henry E. Qualitative versus quantitative: what might this distinction mean? **Qualitative Methods Newsletter of the American Political Science Association Organized Section on Qualitative Methods**, Washington DC, v. 1, n. 1, p. 4-8, Spring 2003. Disponível em: <<http://polisci.berkeley.edu/sites/default/files/people/u3827/Qualitative%20vs%20Quantitative%20what%20might%20this%20distinction%20mean.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

³⁷ CASTRIANNI, Marco Aurélio de Mello. **Métodos usuais de interpretação e aplicação do direito: adequação e complementaridade**. Tese (Doutorado em Filosofia do Direito) – Faculdade de Direito, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007, p. 137. Disponível em: <<https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/7831>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

³⁸ MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016, p. 69.

retificadora desses instrumentos jurídicos reparatórios, de modo a garantir-lhes maior efetividade.

Por outro lado, em outros momentos, investiga-se a adequação de certas características dos fundos de reparação de danos ambientais ao Direito, notadamente ao direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a princípios jurídicos que regem o Direito Ambiental, como os princípios do poluidor-pagador, da prevenção e da precaução.

Nesses casos, parte-se de certas premissas (normas jurídicas vigentes e obrigatórias) para fazer juízos acerca dos fundos financeiros analisados e, assim, propor, se for o caso, alterações que promovam a sua adequação ao ordenamento jurídico. Adota-se, portanto, raciocínio dedutivo, que parte de conclusões gerais para os casos particulares³⁹, por meio de um silogismo lógico-jurídico específico: de uma premissa maior (norma jurídica, que requer determinado resultado) e de uma premissa menor (situação fática particular), extrai-se uma conclusão (saber se a norma jurídica se aplica ao fato e se o resultado esperado realmente ocorreu)⁴⁰.

A partir da compreensão de que o trabalho científico, calcado na interpretação, no estudo e na crítica de discursos anteriores, “não se constrói *ex nihilo*, nem arbitrariamente”⁴¹, filia-se ao método da hermenêutica filosófica, notadamente no que tange à interpretação dos textos normativos.

O estudo de Direito Comparado emprega o método funcionalista, que “pretende identificar respostas jurídicas similares ou distintas, em conflitos sociais que se assemelham mesmo ocorrendo em lugares distintos no mundo”⁴². A comparação se justifica porque as instituições jurídicas estudadas (os fundos financeiros de reparação de danos ambientais), ainda que pertencentes a ordens jurídicas distintas, são funcionalmente equivalentes, isto é, desempenham papéis similares.

Realiza-se, pois, uma microcomparação⁴³, pois as ordens jurídicas não são consideradas em sua globalidade, mas apenas quanto a institutos jurídicos específicos, que

³⁹ PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013, p. 27.

⁴⁰ CHYNOWETH, Paul. Legal research. In: KNIGHT, Andrew; RUDDOCK, Les (eds.). **Advanced research methods in the built environment**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2008. p. 28-37.

⁴¹ BITTAR, Eduardo C. B. **Metodologia da pesquisa jurídica: teoria e prática da monografia para os cursos de Direito**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2016, p. 77.

⁴² DUTRA, Deo Campos. Método(s) em direito comparado. **Revista da Faculdade de Direito – UFPR**, Curitiba, v. 61, n. 3, p. 189-212, set./dez. 2016. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/direito/article/view/46620>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

⁴³ JERÓNIMO, Patrícia. **Lições de direito comparado**. Braga: Elsa Uminho, 2015, p. 12-13.

exercem funções semelhantes, de modo a identificar suas principais características e extrair conclusões sobre sua adequação no enfrentamento dos danos ambientais contemporâneos.

No que diz respeito aos objetivos, a pesquisa é eminentemente descritiva e explicativa. Descritiva porque se propõe, especialmente no segundo capítulo, a conhecer grupos homogêneos de fenômenos (os fundos financeiros e sua atuação), utilizando critérios sistemáticos que permitam enxergar com clareza sua estrutura e seu financiamento, o que contribui para sedimentar conhecimentos jurídicos, além de facilitar o caminho para o desenvolvimento de novas pesquisas sobre o tema⁴⁴.

Nos capítulos inicial e final, a pesquisa é eminentemente explicativa, pois tem por desiderato demonstrar a existência de relações causais⁴⁵, quais sejam: as razões da insuficiência da responsabilidade civil para responder com efetividade aos danos ambientais contemporâneos e os motivos pelos quais os fundos de reparação constituem opções mais ou menos vantajosas no enfrentamento dessa classe de danos em relação à responsabilidade civil, tudo em função de parâmetros previamente selecionados.

Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa emprega técnicas de documentação indireta⁴⁶, compreendendo pesquisa documental e bibliográfica (fontes primárias e secundárias). Ressalte-se, desde logo, que, no tange especificamente aos fundos financeiros, não são objeto de análise neste trabalho os costumes, os princípios gerais de direito e a jurisprudência.

Os costumes, porque, como se demonstra com maior detalhe no segundo capítulo, os fundos de reparação são institutos jurídicos que pressupõem instrumentos escritos, isto é, são criados formalmente por lei ou por outros atos constitutivos devidamente registrados. Desconhece-se a existência de fundos costumeiros, instituídos por normas puramente consuetudinárias.

Em relação aos chamados princípios gerais de direito, sua análise é secundária, uma vez que eles têm função supletiva⁴⁷, isto é, atuam quando existe uma lacuna no ordenamento jurídico, o que não é o caso, considerando que o objeto de estudo é regulado, direta ou indiretamente, por uma pluralidade de normas jurídicas positivas. Daí porque, quando oportuno, tais princípios são abordados apenas supletivamente, como reforço

⁴⁴ SABINO, Carlos A. **Cómo hacer una tesis: y elaborar todo tipo de escritos**. 2. ed. Buenos Aires: Lumen Humanitas, 2015, p. 94.

⁴⁵ CARLI, Alberto. **Bases epistemológicas para la investigación científica**. Buenos Aires: Biblos, 2014, p. 125.

⁴⁶ MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016, p. 157.

⁴⁷ DINIZ, Maria Helena. **Compêndio de introdução à ciência do direito**. 20. ed. São Paulo: Saraiva, 2009, p. 461.

argumentativo.

No que tange à jurisprudência sobre os fundos financeiros de reparação, ela não é objeto de exame, dada a escassez de julgados sobre o tema, reflexo da baixa adesão legal a esse mecanismo reparatório. Por outro lado, em relação à responsabilidade civil ambiental, há abundância de decisões judiciais no Brasil, de modo que são feitos eventuais comentários a julgados do Superior Tribunal de Justiça, notadamente no primeiro capítulo, de modo a analisar de que forma a responsabilidade civil tem contribuído para a reparação dos danos ambientais no Brasil e quais dificuldades ele enfrenta na prática. Esse estudo, todavia, não constitui o objeto central do trabalho, considerando que o embasamento teórico para a resposta à pergunta de partida é eminentemente fornecido pela literatura jurídica e pela legislação pertinente.

A pesquisa documental consistiu na coleta e análise crítica de dados constantes de documentos públicos (Constituição brasileira, leis nacionais, tratados internacionais, leis estrangeiras, atos normativos *etc.*) e privados (notadamente os atos regulamentadores dos *IOPC Funds*).

A pesquisa bibliográfica compreendeu a identificação, localização, compilação, fichamento e/ou análise crítica de livros, artigos científicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado e outras publicações sobre o assunto. Embora haja considerável produção científica sobre o tema em língua alemã e em língua holandesa, a pesquisa não adentrou na análise dessas obras, por razões de ordem prática, ligadas ao domínio idiomático e à capacidade de inteligência e interpretação por parte do pesquisador.

A pesquisa trabalha com amostragem não-probabilística, do tipo intencional puro, na medida em que, como é de praxe em pesquisas qualitativas, ela abrange apenas uma parcela das obras jurídicas existentes sobre o tema, sendo a escolha da bibliografia condicionada por determinados elementos de interesse do pesquisador⁴⁸, bem como por critérios de homogeneidade e pertinência, em atenção à pergunta de partida.

Tratando-se de pesquisa teórica, o procedimento metodológico de análise das fontes de pesquisa é a análise de conteúdo⁴⁹, que compreende, segundo Bardin, três etapas: a) pré-análise; b) exploração do material e c) tratamento dos resultados, inferência e

⁴⁸ GUSTIN, Miracy B. S.; DIAS, Maria Tereza Fonseca. **(Re)pensando a pesquisa jurídica: teoria e prática**. 4. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2013, p. 77.

⁴⁹ GUSTIN, Miracy B. S.; DIAS, Maria Tereza Fonseca. **(Re)pensando a pesquisa jurídica: teoria e prática**. 4. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2013, p. 91.

interpretação⁵⁰.

Buscando responder adequadamente à pergunta de partida, o desenvolvimento do trabalho encontra-se dividido em três partes principais. No primeiro capítulo, demonstra-se como se caracteriza o atual modelo de responsabilidade civil ambiental no Brasil e investigam-se, a partir desse quadro, os principais motivos pelos quais a responsabilidade civil se revela insuficiente para promover a efetiva reparação dos danos ambientais.

De fato, se a pergunta de partida diz respeito às possíveis respostas oferecidas pelos fundos financeiros às deficiências da responsabilidade civil na reparação dos danos ambientais, é um imperativo de ordem lógica que, primeiro, sejam identificadas essas deficiências para que, depois, verifique-se em que medida elas podem ser aperfeiçoadas.

Dessa forma, analisa-se o grau de consecução dos objetivos da responsabilidade civil ambiental, tomando-se por base os seguintes critérios:

- a) em que medida o instrumento jurídico ajuda a transpor a dificuldade de se comprovar o nexo de causalidade entre o dano ambiental e a conduta do poluidor?
- b) em que medida o instrumento jurídico contribui para assegurar a reparação do dano ambiental nos casos em que o responsável, embora identificado, é insolvente?
- c) em que medida o instrumento jurídico pode ter sua efetividade comprometida pelo instituto da prescrição, diante de danos ambientais transtemporais?
- d) em que medida o instrumento jurídico logra contornar as dificuldades relacionadas ao custo e à lentidão dos processos judiciais voltados à imposição do dever de reparar os danos ambientais?
- e) em que medida o instrumento jurídico ajuda a amenizar a dificuldade de valoração econômica dos danos ambientais?
- f) em que medida o instrumento jurídico consegue cumprir o seu dever reparatório, em se tratando de danos ambientais transfronteiriços ou internacionais?

Esses parâmetros, de autoria própria, não foram eleitos ao acaso. Eles representam a síntese – sistematizada e crítica – das principais dificuldades que, segundo a literatura jurídica consultada, são enfrentadas pela responsabilidade civil na reparação dos danos ambientais.

⁵⁰ BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1979, p. 95.

De sua mera leitura, nota-se que constituem pontos cruciais para a efetividade da reparação dos danos ambientais, a qual pode restar absolutamente inviabilizada a depender da resposta a cada uma das perguntas-teste formuladas. De fato, basta que um só desses óbices se faça presente para que a efetividade da reparação seja, muitas vezes, integralmente comprometida, razão pela qual eles devem necessariamente ser analisados em conjunto.

No segundo capítulo, busca-se, de início, examinar o conceito e a natureza jurídica dos fundos de reparação de danos ambientais, o modo como eles se estruturam e operam, sua tipologia, sua forma de financiamento e suas principais características. Não se pode cogitar do emprego de fundos financeiros na reparação dos danos ambientais sem que se tenha um conhecimento minimamente organizado e aprofundado sobre esses instrumentos jurídicos.

Em seguida, visando aprofundar o estudo desses mecanismos jurídicos reparatórios, examinam-se alguns fundos financeiros já implementados no Direito Internacional e no Direito Comparado (“modelos de análise”, na lição de Bittar⁵¹), o que permite obter um conhecimento mais concreto de seu funcionamento e de suas características, evidenciando aspectos positivos e deficitários de sua atuação no enfrentamento dos danos ambientais contemporâneos.

Referidos aspectos são particularmente importantes à empreitada realizada no terceiro capítulo da dissertação: o cotejamento e a análise crítica dos benefícios e dos defeitos dos fundos financeiros e da responsabilidade civil, no que diz respeito ao grau de consecução da finalidade comum a que se destinam, isto é, a reparação dos danos ambientais.

O estudo de Direito Internacional e Comparado tem por objeto os seguintes fundos de reparação: a) os *International Oil Pollution Compensation Funds (IOPC Funds)*, fundos internacionais criados, respectivamente, pela *International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage*, de 1992, e pelo protocolo suplementar a essa Convenção, adotado em 2003; b) o *Superfund*, criado pelo *Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act (CERCLA)*, de 1980, nos Estados Unidos da América; c) o *Environmental Damages Fund (EDF)*, criado pelo Governo do Canadá em 1995 e previsto expressamente no art. 294.1 do *Canadian Environmental Protection Act*, de 1999; d) o Fundo ambiental português, criado pelo Decreto-Lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016; e) o *Fondo de compensación de daños medioambientales del Consorcio de Compensación de Seguros* e o *Fondo estatal de*

⁵¹ BITTAR, Eduardo C. B. **Metodologia da pesquisa jurídica**: teoria e prática da monografia para os cursos de Direito. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2016, p. 216.

reparación de daños medioambientales, previstos, respectivamente, nos arts. 33 e 34 da Lei espanhola nº 26/2007, de 23 de outubro de 2007.

O objetivo da análise desses instrumentos jurídicos é, essencialmente, o de compreender e analisar, de forma pragmática, estes quatro aspectos principais: a sua forma de financiamento; o seu objeto de atuação; o modo como são geridos e a forma como são estruturados.

Referido exame é relevante para o enfrentamento da pergunta de partida. Um maior conhecimento de modelos reais de fundos ambientais existentes no plano internacional permite, dentre outras coisas: identificar possíveis falhas ou deficiências que comprometam sua efetividade reparatória; perceber eventuais aspectos positivos de um modelo de fundo em relação a outros e, em última análise, contribuir para o desenvolvimento e aperfeiçoamento legislativo do Brasil em matéria de fundos de reparação de danos ambientais, a partir de experiências bem-sucedidas de países estrangeiros que também enfrentam dificuldades em garantir a efetiva reparação desses prejuízos, guardadas eventuais limitações ou incompatibilidades inerentes às diferenças entre as ordens jurídicas.

A escolha dos fundos financeiros acima listados foi feita com base nos seguintes critérios: a) a identidade do problema enfrentado, que tem natureza global; b) a semelhança dos objetos desses fundos, voltados que são à reparação de danos ambientais, o que os torna mais adequados para fins de comparação do que outros fundos financeiros que têm por objeto danos comuns ou tradicionais, a exemplo do Fundo de Compensação às Vítimas do 11 de Setembro⁵²; c) o estágio de desenvolvimento em que se encontram esses países em matéria de construção normativa dos fundos de reparação, o que os torna uma fonte de reflexões capazes de agregar significativamente à realidade brasileira⁵³; d) a frequência com que são mencionados nas obras doutrinárias sobre a temática, o que corrobora a sua relevância; e) a compreensão dos idiomas em que foram redigidos os atos instituidores dos fundos eleitos, o que torna a interpretação dos textos jurídicos mais precisa e rigorosa; f) a necessidade intransponível de limitação da quantidade de fundos analisados, de modo a assegurar a

⁵² Fundo financeiro de compensação de danos instituído nos Estados Unidos da América por meio do *Air Transportation Safety And System Stabilization Act*, de 22 de setembro de 2001, após os atentados terroristas ocorridos em território norte-americano em 11 de setembro de 2001. Tem por objetivo compensar indivíduos (ou representantes pessoais de indivíduos falecidos) que sofreram danos físicos ou foram mortos em decorrência da colisão das aeronaves nos mencionados atos terroristas ou dos esforços de remoção dos detritos que se seguiram a essas colisões. Operou originalmente entre 2001 e 2004, embora já tenha sido objeto de duas prorrogações quinquenais, em 2011 e em 2015. Cf. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. **September 11th Victim Compensation Fund**. Disponível em: <<https://www.vcf.gov/genProgramInfo.html>>. Acesso em: 20 set. 2017.

⁵³ ROSINA, Mônica Steffen Guise. Meu trabalho precisa de direito comparado? In: QUEIROZ, Rafael Mafei Rabelo; FEFERBAUM, Marina (Coords.). **Metodologia jurídica**: um roteiro prático para trabalhos de conclusão de curso. São Paulo: Saraiva, 2012. p. 123-135.

factibilidade e a necessária profundidade da investigação científica.

No que diz respeito, especificamente, ao Fundo ambiental português, a escolha baseou-se também, em larga medida, no fato de que sua criação ocorreu em 2016, sendo, assim, bastante recente. A atualidade desse fundo faz dele um objeto de estudo particularmente relevante, já que sua análise pode evidenciar mudanças que foram implementadas para sanar deficiências de modelos de fundos anteriores.

Registre-se que não são objeto de exame neste trabalho dois fundos comumente mencionados nas obras que abordam a temática da reparação dos danos ambientais por meio de fundos financeiros: o Fundo holandês sobre poluição atmosférica e o Fundo japonês para danos à saúde causados por poluição, ambos criados na década de 1970.

Apesar de ser frequentemente mencionado pela doutrina e embora, à primeira vista, ele também satisfaça os critérios de eleição dos fundos abordados nesta investigação, o Fundo holandês para reparação de danos ambientais decorrentes de poluição atmosférica, criado pelo art. 15:24 da Lei de Gestão Ambiental dos Países Baixos (“*Wet milieubeheer*”), de 13 de junho de 1979, expirou em 1º de abril de 2008⁵⁴.

A seu turno, o Fundo japonês instituído, em 1973, pelo *Act on Compensation, etc. of Pollution-related Health Damage (Act n° III of 1973)*, também lembrado com frequência pela doutrina especializada, não é, aqui, objeto de estudo, uma vez que, até a presente data, não há tradução oficial para o inglês do inteiro teor da lei que o institui, mas apenas de seu título⁵⁵, o que torna impraticável a sua análise direta neste trabalho, ante o desconhecimento do idioma japonês.

De qualquer modo, esses dois instrumentos já foram objeto de considerável análise pela literatura especializada, de forma que, até por uma questão de originalidade e de expansão do conhecimento, o exame de outros fundos financeiros de reparação de danos ambientais parece mais proveitoso.

Ainda na segunda parte da investigação, verifica-se, no plano federal do ordenamento jurídico brasileiro, em que medida os fundos aparentemente voltados à proteção ambiental caracterizam-se, de fato, como fundos financeiros de reparação de danos, examinando-se como a resposta a essa inquirição pode contribuir para o exame da efetividade desses mecanismos no combate aos prejuízos ambientais contemporâneos.

Para tanto, procede-se à análise dos seguintes diplomas normativos brasileiros e

⁵⁴ PAÍSES BAIXOS. **Wet milieubeheer**. Disponível em: <<http://wetten.overheid.nl/BWBR0003245/2017-08-30>>. Acesso em: 20 set. 2017.

⁵⁵ JAPÃO. **Japanese law translation: 公害健康被害の補償等に関する法律**. Disponível em: <<http://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?id=1012&vm=&re=02>>. Acesso em: 03 mar. 2018.

de eventuais atos que os regulamentem: Decreto nº 20.923/32 (Fundo Naval); Decreto nº 23.793/1934 (Fundo Florestal); Lei nº 7.347/85 (Fundo de Defesa dos Direitos Difusos); Lei nº 7.797/89 (Fundo Nacional do Meio Ambiente); Lei nº 11.284/2006 (Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal); Lei nº 11.428/2006 (Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica); Decreto nº 6.527/2008 (Fundo Amazônia); Lei nº 12.114/2009 (Fundo Nacional sobre Mudança do Clima) e Lei nº 13.123/2015 (Fundo Nacional para a Repartição de Benefícios).

Em que pese a quantidade aparentemente grande de fundos federais brasileiros a serem analisados, referida investigação volta-se, basicamente, à identificação objetiva da estrutura e da finalidade desses instrumentos, tal como explicitadas na legislação que os institui e regulamenta.

Por fim, no terceiro e último capítulo, realiza-se um balanço das principais vantagens e deficiências dos mecanismos reparatórios analisados (responsabilidade civil e fundos financeiros), demonstrando-se, com base nos parâmetros fixados nesta Introdução, em que pontos e de que modo os fundos financeiros podem superar deficiências verificadas na responsabilidade civil.

Analisa-se, outrossim, em que medida os fundos financeiros de reparação de danos ambientais sucumbem às mesmas dificuldades enfrentadas pela responsabilidade civil (ou a outras) e de que maneira seria possível contornar esses desafios, a partir do estudo realizado no segundo capítulo acerca das principais características teóricas e práticas dos fundos financeiros. Ao final do trabalho, apresentam-se as conclusões da pesquisa.

2 A INSUFICIÊNCIA DA RESPONSABILIDADE CIVIL NA REPARAÇÃO DO DANO AMBIENTAL NO BRASIL: NECESSIDADE DE MECANISMOS REPARATÓRIOS COMPLEMENTARES?

Verificar em que medida os fundos financeiros podem suprir deficiências da responsabilidade civil na reparação dos danos ambientais pressupõe que se conheçam, previamente, essas deficiências.

No presente capítulo, analisa-se como a responsabilidade civil por danos ambientais encontra-se caracterizada e estruturada no ordenamento jurídico brasileiro, indicando-se, resumidamente, os avanços que culminaram no modelo atual.

Em seguida, a partir da exposição das características acima referidas, demonstra-se que a responsabilidade civil, seja em função de sua estrutura normativa, seja em função do seu modo processual-contencioso de imposição, padece de deficiências que a tornam um mecanismo jurídico incapaz de promover a reparação dos danos ambientais com plena efetividade, o que impõe o emprego de outros mecanismos jurídicos reparatórios, de forma suplementar.

2.1 O atual modelo brasileiro de responsabilidade civil por danos ambientais

Com a constatação de que os mecanismos de comando e controle, típicos do Direito Público, eram incapazes de fazer frente ao agravamento e à crescente complexidade dos danos ambientais verificados a partir da década de 1970, época em que a problemática ambiental passou a ser objeto de maiores preocupações⁵⁶, o ordenamento jurídico brasileiro, assim como diversos outros⁵⁷, passou a adotar a responsabilidade civil, instrumento típico do Direito Privado, na reparação dos prejuízos decorrentes dessas lesões.

De fato, a tutela jurídica do meio ambiente manifesta-se, a princípio, por meio do Direito Administrativo, ramo do Direito Público, do qual, segundo Benjamin⁵⁸, o Direito Ambiental é cria.

A inicial proteção do bem ambiental por meio de instrumentos do Direito Público

⁵⁶ LEITE, José Rubens Morato. Sociedade de risco e Estado. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 157-242.

⁵⁷ Cf. REZENDE, Elcio Nacur; GUIMARÃES, Michele Aparecida Gomes (Orgs.). **Responsabilidade civil por danos ambientais no mundo: a experiência dos países Angola, Argentina, Espanha, Estados Unidos, Índia, Itália, México, Peru, Portugal e Venezuela**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2015.

⁵⁸ BENJAMIN, Antônio Herman V. Função ambiental. In: BENJAMIN, Antônio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 9-82.

justifica-se na medida em que essa proteção jurídica surgiu com a percepção de que, sendo o meio ambiente encarado como um mero bem privado (concepção individualista do direito de propriedade⁵⁹), estava ele sujeito à exploração abusiva e à conseqüente degradação por agentes privados.

Essa constatação impulsionou uma atuação mais enérgica do Estado no campo dos danos ambientais e a identificação de uma função ambiental pública, com o reconhecimento do macrobem ambiental como bem público “em sentido objetivo, isto é, como patrimônio de toda a coletividade”⁶⁰.

Assim, durante o período de advento e consolidação do Direito Ambiental (década de 1970 e parte da década de 1980), a responsabilidade civil foi, de certo modo, relegada a segundo plano pelos ordenamentos jurídicos⁶¹, mantendo-se a preponderância do Direito Público na proteção ambiental.

Posteriormente, a insuficiência dos mecanismos de Direito Público para responder com efetividade à crise ambiental fez com que a responsabilidade civil fosse redescoberta pelo Direito Ambiental, no qual ganhou crescente espaço a partir da década de 1980⁶².

Nada obstante, ao longo dos anos, a responsabilidade civil, historicamente voltada aos danos ditos “comuns” ou “tradicionais”, precisou adaptar-se às peculiaridades que caracterizam os danos ambientais, a fim de conservar efetividade. Não se poderia simplesmente importar, de forma automática, a responsabilidade civil nos moldes do Direito Privado, fundada na aferição de culpa, aos danos ambientais, o que certamente inviabilizaria a recuperação do meio ambiente degradado⁶³.

De fato, a responsabilidade civil ambiental não visa apenas à tutela de interesses particulares sob a perspectiva da autonomia privada, mas assume contornos novos, porque inspirada em noções de direitos e interesses difusos, que impõem uma fundamentação

⁵⁹ MILARÉ, Édis. Processo coletivo ambiental. In: BENJAMIN, Antônio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 257-277.

⁶⁰ BENJAMIN, Antônio Herman V. Função ambiental. In: BENJAMIN, Antônio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 9-82.

⁶¹ BENJAMIN, Antônio Herman V. Responsabilidade civil pelo dano ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 9, n. 5, p. 75-136, jan./mar. 1998.

⁶² SENDIM, José de Sousa Cunhal. **Responsabilidade civil por danos ecológicos**. Coimbra: Almedina, 2002, p. 14. No mesmo sentido: PINHO, Hortênsia Gomes. **Prevenção e reparação de danos ambientais: as medidas de reposição natural, compensatórias e preventivas e a indenização pecuniária**. Rio de Janeiro: GZ, 2010, p. 240.

⁶³ ATHIAS, Jorge Alex Nunes. Responsabilidade civil e meio-ambiente: breve panorama do direito brasileiro. In: BENJAMIN, Antônio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 237-249. No mesmo sentido: NERY JUNIOR, Nelson; NERY, Rosa Maria B. B. de Andrade. Responsabilidade civil, meio-ambiente e ação coletiva ambiental. In: BENJAMIN, Antônio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 278-307.

intersubjetiva das normas jurídicas que cuidam da reparação ambiental⁶⁴.

Lastreando-se a responsabilidade civil, a princípio, em quatro pressupostos clássicos (conduta, dano, nexo de causalidade e culpa *lato sensu*)⁶⁵, não tardou para que a dificuldade de se comprovar o elemento subjetivo do poluidor, em se tratando de danos ambientais, forçasse-a a dispensar a exigência de prova da culpa, adotando, assim, a chamada teoria objetiva.

Referida teoria, surgida no campo dos acidentes de trabalho, em decorrência da Revolução Industrial⁶⁶, consagra o risco – e não mais a culpa – como fundamento da responsabilidade civil⁶⁷.

No Brasil, em 1981, a Lei nº 6.938, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, consagrou, em seu art. 14, § 1º, a responsabilidade civil objetiva em matéria ambiental, prevendo expressamente que o poluidor é “obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade”⁶⁸.

Esse novo quadro normativo superou o regime do Código Civil de 1916, calcado na noção de culpa, então aplicável aos danos ambientais, e que, diante da quantidade de prova exigida da vítima, frequentemente inviabilizava a condenação do poluidor⁶⁹.

Com o advento da Constituição Federal de 1988, a natureza objetiva da responsabilidade civil por dano ambiental foi confirmada, já que o parágrafo 3º do art. 225, ao prever a obrigação do poluidor de reparar os danos causados ao meio ambiente, recepcionou o art. 14, § 1º, da Lei nº 6.938/81⁷⁰, que dispensa a prova da culpa do poluidor para que se promova a sua responsabilização civil.

Segundo Cavaliere Filho, a responsabilidade civil pode ser definida como o “dever jurídico sucessivo que surge para recompor o dano decorrente da violação de um dever

⁶⁴ BARACHO JÚNIOR, José Alfredo de Oliveira. **Responsabilidade civil por dano ao meio ambiente**. Belo Horizonte: Del Rey, 2000, p. 294-295.

⁶⁵ SAMPAIO, Francisco José Marques. **Evolução da responsabilidade civil e reparação de danos ambientais**. Rio de Janeiro: Renovar, 2003, p. 65.

⁶⁶ BESALÚ PARKINSON, Aurora V. S. **Responsabilidad por daño ambiental**. Buenos Aires: Hammurabi, 2005, p. 55.

⁶⁷ BITTAR, Carlos Alberto. **Responsabilidade civil: teoria e prática**. Atualização de Eduardo C. B. Bittar. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005, p. 42-43.

⁶⁸ BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 21 set. 2017.

⁶⁹ BENJAMIN, Antônio Herman V. O princípio poluidor-pagador e a reparação do dano ambiental. In: BENJAMIN, Antônio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 226-236.

⁷⁰ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 146.

jurídico originário”⁷¹. Em se tratando de responsabilidade civil por dano ambiental, tem-se que, no Brasil, diante do acatamento da teoria objetiva, o dever jurídico sucessivo de recomposição do dano exsurgerà se demonstrado o preenchimento de uma conduta comissiva ou omissiva, de um dano ambiental e do nexo de causalidade entre a conduta e o dano.

Aprender o conceito jurídico de dano, portanto, é fundamental para compreender o funcionamento da responsabilidade civil ambiental. Na acepção tradicional, “dano”, como ensina Larenz, é o menoscabo sofrido por uma pessoa em seus bens vitais naturais, em sua propriedade ou em seu patrimônio, em decorrência de um acontecimento ou evento determinado⁷².

Para Fischer, dano, na linguagem jurídica, é todo “prejuízo que o sujeito de direitos sofra através da violação de seus bens jurídicos”, à exceção do que seja causado pelo próprio lesado, ou seja: é um “fato que condiciona a aplicação de uma pena ou a constituição dum dever de indemnizar como consequências jurídicas”⁷³. No entender de Mazeaud e Mazeaud, o dano, que é da essência da responsabilidade civil, pode traduzir-se em uma diminuição do patrimônio da vítima ou atingi-la moralmente⁷⁴.

Todas essas definições são referentes aos danos tradicionais, típicos do Direito Privado, e integram o arcabouço teórico do instituto da responsabilidade civil, meio tradicional de imposição do dever reparatório àqueles que causam prejuízos.

Elas não são, todavia, inteiramente adequadas aos danos ambientais, os quais gozam de certas peculiaridades que demandam adaptações na teoria clássica. Em termos gerais, a construção do conceito de dano ambiental tem-se desenvolvido dentro de um contexto: o contexto social, político, cultural, econômico e histórico do paradigma da modernidade ocidental⁷⁵.

A qualificação da lesão ao meio ambiente como fato jurídico relevante, apto a impor o dever de reparar, funda-se, assim, no reconhecimento do próprio meio ambiente como bem digno de tutela jurídica.

No Brasil, malgrado o art. 3º, I, da Lei nº 6.938/1981 traga uma definição legal de meio ambiente, este constitui, a rigor, um conceito jurídico indeterminado, dada a constante

⁷¹ CAVALIERI FILHO, Sergio. **Programa de responsabilidade civil**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012, p. 2.

⁷² LARENZ, Karl. **Derecho de obligaciones**. Traducción de Jaime Santos Briz. Madrid: Revista de Derecho Privado, 1958, p. 193.

⁷³ FISCHER, Hans Albrecht. **Reparação dos danos no direito civil**. Tradução de António de Arruda Ferrer. São Paulo: Saraiva, 1938, p. 7.

⁷⁴ MAZEAUD, Henri; MAZEAUD, Léon. **Traité théorique et pratique de la responsabilité civile délictuelle et contractuelle**. 4. éd. Paris: Recueil Sirey, 1947. v. 1, p. 233.

⁷⁵ STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011, p. 24.

transformação de seus elementos e fatores, o que impõe seja o seu conteúdo preenchido caso a caso pelo intérprete⁷⁶.

De todo modo, há relativo consenso na doutrina nacional no sentido de que o conceito aberto de meio ambiente abrange, além do aspecto físico ou natural, um aspecto artificial, integrado pelo espaço urbano construído⁷⁷; um aspecto cultural, composto pelo patrimônio cultural brasileiro⁷⁸; e ainda um aspecto relacionado ao ambiente de trabalho, que repercute na qualidade de vida dos trabalhadores⁷⁹.

Assim, sob pena de incoerência lógica, o conceito de dano ambiental também deve ser aberto⁸⁰, variando, no espaço e no tempo, conforme variem o conceito de meio ambiente e o rol de seus componentes.

Um dos conceitos de dano ambiental mais admitidos na doutrina é aquele trazido por Leite: dano ambiental é “qualquer lesão intolerável causada por ação humana, culposa ou não, que incide diretamente sobre o meio ambiente como macrobem de interesse coletivo e, indiretamente, a terceiros, em razão de seus interesses próprios e individualizáveis”⁸¹.

Note-se que o Direito brasileiro entende como dano ambiental não apenas os chamados danos ecológicos puros, isto é, aqueles causados diretamente ao meio ambiente, em seu aspecto físico ou natural, mas abrange também os chamados danos ambientais *lato sensu*, que englobam os conceitos de meio ambiente artificial e cultural, bem como os danos individuais ambientais, referentes a prejuízos infligidos a particulares reflexamente ou por ricochete, em razão de uma lesão sofrida, de forma direta, pelo meio ambiente⁸².

Ademais, admite-se como reparável, além do dano material ambiental, também o chamado dano moral ou extrapatrimonial ambiental⁸³, este último a abranger o dano moral

⁷⁶ BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Fundamentos epistemológicos do direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017, p. 192. No mesmo sentido: ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano ambiental: uma abordagem conceitual**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015, p. 164; FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2009, p. 19.

⁷⁷ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2009, p. 21.

⁷⁸ Cf. MONT'ALVERNE, Tarin Cristino Frota; MATOS, Ana Carolina Barbosa Pereira. A proteção do meio ambiente cultural e a concretização do direito à cidade. In: MATIAS, João Luis Nogueira (Coord.). **Os impactos da proteção ao meio ambiente no direito: novos paradigmas para o direito privado**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017. p. 213-238.

⁷⁹ SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 10. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 23.

⁸⁰ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano ambiental: uma abordagem conceitual**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015, p. 164.

⁸¹ LEITE, José Rubens Morato. Comentário ao artigo 225, § 3º. In: CANOTILHO, J. J. Gomes; MENDES, Gilmar F.; SARLET, Ingo W.; STRECK, Lenio L. (Coords.). **Comentários à Constituição do Brasil**. São Paulo: Saraiva/Almedina, 2013. p. 2104-2110.

⁸² LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 105.

⁸³ Cf., por exemplo: BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.269.494/MG**. Recorrente: Ministério Público do Estado de Minas Gerais. Recorrido: Fundação Urbelandense de Turismo Esporte e Lazer –

ambiental individual, de natureza reflexa, relativo ao microbem ambiental, e ainda o dano moral ambiental coletivo, referente ao macrobem ambiental⁸⁴.

O dano moral ambiental coletivo equivale a um “prejuízo social subjetivo”⁸⁵ causado aos titulares do direito difuso ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Sua reparação fundamenta-se não nos sentimentos de dor, mágoa ou aflição – em acepção tradicional – experimentados pelos indivíduos atingidos, mas antes na perda coletiva decorrente da degradação do meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem difuso⁸⁶, e na supressão da possibilidade de fruição de bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida⁸⁷.

No Brasil, a responsabilidade civil por dano ambiental, além de ser objetiva, fundamenta-se na teoria do risco integral, consoante entendimento majoritário da doutrina, inaugurado por Ferraz⁸⁸, e orientação pretoriana consolidada⁸⁹, fixada pelo Superior Tribunal de Justiça (STJ) em 2012, no julgamento do Recurso Especial nº 1.114.398/PR⁹⁰, e reiterada em 2014, no julgamento dos Recursos Especiais nº 1.354.536/SE⁹¹ e 1.374.284/MG⁹², todos submetidos ao rito dos recursos repetitivos, à época disciplinado pelo art. 543-C do Código de Processo Civil de 1973⁹³.

De acordo com a teoria do risco integral, o nexa causal é “o fator aglutinante que

FUTEL. Relatora: Ministra Eliana Calmon. Brasília, 1º de outubro de 2013. Disponível em: <goo.gl/trzn6L>. Acesso em: 13 dez. 2017; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.367.923/RJ**. Recorrente: Brasilit Indústria e Comércio Ltda. e outro. Recorrido: Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro. Relator: Ministro Humberto Martins. Brasília, 06 de setembro de 2013. Disponível em: <goo.gl/t7kSnF>. Acesso em: 13 dez. 2017.

⁸⁴ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 106.

⁸⁵ RODRIGUEIRO, Daniela A. **Dano moral ambiental: sua defesa em juízo, em busca de vida digna e saudável**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004, p. 178.

⁸⁶ BIRNFELD, Dionísio Renz. **Dano moral ou extrapatrimonial ambiental**. São Paulo: LTR, 2009, p. 84.

⁸⁷ RODRIGUEIRO, Daniela A. **Dano moral ambiental: sua defesa em juízo, em busca de vida digna e saudável**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004, p. 186.

⁸⁸ FERRAZ, Sérgio. Responsabilidade civil por dano ecológico. **Revista de Direito Público**, São Paulo, v. 49-50, p. 34-41, 1979.

⁸⁹ SARLET, Ingo Wolfgang; MACHADO, Paulo Affonso Leme; FENSTERSEIFER, Tiago. **Constituição e legislação ambiental comentadas**. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 242.

⁹⁰ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.114.398/PR**. Recorrente: Petróleo Brasileiro S/A Petrobrás. Recorrido: Gabriel Correa. Relator: Ministro Sidnei Beneti. Brasília, 16 de fevereiro de 2012. Disponível em: <goo.gl/4QwTbk>. Acesso em: 13 dez. 2017.

⁹¹ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.354.536/SE**. Recorrente: Maria Gomes de Oliveira. Recorrido: Petróleo Brasileiro S/A Petrobrás. Relator: Ministro Luis Felipe Salomão. Brasília, 05 de maio de 2014. Disponível em: <goo.gl/tvqkWR>. Acesso em: 13 dez. 2017.

⁹² BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.374.284/MG**. Recorrente: Mineração Rio Pomba Cataguases Ltda. Recorrido: Emilia Mary Melato Gomes. Relator: Ministro Luis Felipe Salomão. Brasília, 30 de setembro de 2014. Disponível em: <goo.gl/hJMwSz>. Acesso em: 13 dez. 2017.

⁹³ BRASIL. **Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015**. Código de Processo Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113105.htm>. Acesso em: 13 dez. 2017.

permite que o risco se integre na unidade do ato que é fonte da obrigação de indenizar⁹⁴. A existência da atividade é enxergada como uma condição para a ocorrência do evento danoso⁹⁵, de modo que a mera existência do risco gerado pela atividade, ainda que não lhe seja intrínseca, conduzirá à responsabilização daquele que a desenvolve⁹⁶.

Isso significa que o poluidor não se exime do dever de reparar o dano ambiental alegando as chamadas excludentes de responsabilidade ou denexo causal (caso fortuito, força maior, culpa exclusiva da vítima e culpa exclusiva de terceiro)⁹⁷.

A teoria do risco integral é, portanto, bem mais gravosa do que as doutrinas do risco criado ou do risco-proveito, também desenvolvidas para dar sustentação ao risco como fundamento da responsabilidade civil, mas que admitem a invocação das excludentes de responsabilidade civil. Embora não seja imune a críticas, ela representa, decerto, uma garantia a mais em defesa do meio ambiente, coadunando-se com o princípio da solidariedade intergeracional⁹⁸.

O mesmo Superior Tribunal de Justiça, instância jurisdicional máxima em matéria de interpretação da legislação infraconstitucional brasileira, também já firmou o entendimento de que: a responsabilidade civil por dano ambiental é solidária entre todos os causadores do dano⁹⁹; a obrigação de reparar os danos ambientais é do tipo *propter rem*¹⁰⁰, a necessidade de

⁹⁴ STEIGLEDER, Annelise Monteiro. Considerações sobre o nexode causalidade na responsabilidade civil por dano ao meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 32, n. 83, p. 43-66, out./dez. 2003.

⁹⁵ STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental**: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011, p. 181.

⁹⁶ STEIGLEDER, Annelise Monteiro. Considerações sobre o nexode causalidade na responsabilidade civil por dano ao meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 32, n. 83, p. 43-66, out./dez. 2003.

⁹⁷ LUCARELLI, Fábio Dutra. Responsabilidade civil por dano ecológico. **Revista dos Tribunais**, [S. l.], São Paulo, v. 700, p. 07-26, fev. 1994.

⁹⁸ BELCHIOR, Germana Parente Neiva; PRIMO, Diego de Alencar Salazar. A responsabilidade civil por dano ambiental e o caso Samarco: desafios à luz do paradigma da sociedade de risco e da complexidade ambiental. **RJurFa7**, Fortaleza, v. 13, n. 1, p. 10-30, jan./jun. 2016. Disponível em: <<http://www.uni7setembro.edu.br/periodicos/index.php/revistajuridica/article/view/38/28>>. Acesso em: 06 mar. 2018.

⁹⁹ Cf., por exemplo: BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo Regimental no Recurso Especial nº 1.223.499/SP**. Agravante: Plínio Campos Nogueira e outro. Agravado: Ministério Público do Estado de São Paulo. Relator: Ministro Napoleão Nunes Maia Filho. Brasília, 26 de junho de 2017. Disponível em: <goo.gl/hj1aB6>. Acesso em: 13 dez. 2017; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo Interno no Agravo em Recurso Especial nº 277.167/MG**. Agravante: Companhia Imobiliária e Construtora Belo Horizonte – CICOBEL. Agravado: Município de Belo Horizonte. Relator: Ministro Og Fernandes. Brasília, 20 de março de 2017. Disponível em: <goo.gl/PaeKz1>. Acesso em: 13 dez. 2017; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 771.619/RR**. Recorrente: Ministério Público do Estado de Roraima. Recorrido: Estado de Roraima. Relatora: Ministra Denise Arruda. Brasília, 11 de fevereiro de 2009. Disponível em: <goo.gl/LsmKVh>. Acesso em: 13 dez. 2017.

¹⁰⁰ Cf., por exemplo: BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.241.630/PR**. Recorrente: Valdeci Luiz Bidin. Recorrido: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Relator: Ministro Herman Benjamin. Brasília, 19 de abril de 2017. Disponível em: <goo.gl/JvFKAK>. Acesso em: 13 dez. 2017; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 217.858/PR**. Recorrente: Ministério Público do Estado do Paraná. Recorrido: Flórida Nicoletti. Relator: Ministro Franciulli Netto. Brasília, 19 de dezembro de 2003. Disponível em: <goo.gl/jxBUBu>. Acesso em: 13 dez. 2017.

reparação integral da lesão causada ao meio ambiente permite a cumulação de obrigações de fazer, de não fazer e de indenizar¹⁰¹ e a pretensão reparatória de danos ambientais é imprescritível¹⁰².

Ademais, quanto ao nexo causal, pressuposto da responsabilidade civil entendido como “o vínculo, a ligação ou relação de causa e efeito entre a conduta e o resultado”¹⁰³, defende-se que, apesar da imprecisão do art. 403 do Código Civil – única previsão legal explícita a respeito do assunto no Direito brasileiro –, a teoria acolhida pelo ordenamento jurídico pátrio, segundo entendimento majoritário do Supremo Tribunal Federal e do Superior Tribunal de Justiça¹⁰⁴, foi a teoria da causalidade direta e imediata (ou do dano direto e imediato). Não há, porém, expressa menção legislativa de que esta teoria se aplique especificamente à responsabilidade civil ambiental.

Como se vê, não têm sido poucos os esforços no sentido de adaptar a responsabilidade civil clássica, surgida para recompor os chamados danos tradicionais, às exigências impostas pelos danos ambientais, de natureza e complexidade distintas dos prejuízos comuns. Ainda que eminentemente pela via jurisprudencial, a responsabilidade civil ambiental no Brasil tem sido constantemente exacerbada, em prol da maximização da proteção jurídica do meio ambiente, de modo a oferecer uma resposta eficaz à crescente degradação ambiental e aos prejuízos que ela acarreta.

¹⁰¹ Cf., por exemplo: BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo Interno no Recurso Especial nº 1.532.643/SC**. Agravante: Cristine Fontoura Berger e outro. Agravado: Ministério Público Federal. Relatora: Ministra Assusete Magalhães. Brasília, 23 de outubro de 2017. Disponível em: <goo.gl/A6Z9Dm>. Acesso em: 13 dez. 2017; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo Regimental no Recurso Especial nº 1.254.935/SC**. Agravante: Alcinei Nandi Guarezi. Agravado: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Relator: Ministro Benedito Gonçalves. Brasília, 28 de março de 2014. Disponível em: <goo.gl/5Pg5hM>. Acesso em: 13 dez. 2017; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 605.323/MG**. Recorrente: Metalsider Ltda. Recorrido: Ministério Público do Estado de Minas Gerais. Relator: Ministro José Delgado. Relator para acórdão: Ministro Teori Albino Zavascki. Brasília, 17 de outubro de 2005. Disponível em: <goo.gl/imKpZv>. Acesso em: 13 dez. 2017.

¹⁰² Cf., por exemplo: BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo Regimental no Recurso Especial nº 1.466.096/RS**. Recorrente: Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul. Recorrido: Claimir Todescato Tyburski. Relator: Ministro Mauro Campbell Marques. Brasília, 30 de março de 2015. Disponível em: <https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ITA&sequencial=1394481&num_registro=201401649221&data=20150330&formato=PDF>. Acesso em: 04 dez. 2017; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.120.117/AC**. Recorrentes: Orleir Messias Cameli e outro. Recorridos: Ministério Público Federal e Fundação Nacional do Índio. Relatora: Ministra Eliana Calmon. Brasília, 19 de novembro de 2009. Disponível em: <goo.gl/saNfMQ>. Acesso em: 09 mar. 2018; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 647.493/SC**. Recorrente: União e outros. Recorrido: Ministério Público Federal e outros. Relator: Ministro João Otávio de Noronha. Brasília, 22 de outubro de 2007. Disponível em: <goo.gl/sJuYHK>. Acesso em: 13 dez. 2017.

¹⁰³ CAVALIERI FILHO, Sergio. **Programa de responsabilidade civil**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012, p. 49.

¹⁰⁴ BAHIA, Carolina Medeiros. **Nexo de causalidade em face do risco e do dano ao meio ambiente: elementos para um novo tratamento da causalidade no sistema brasileiro de responsabilidade civil ambiental**. 2012. 377 f. Tese (Doutorado em Direito) - Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012, p. 255. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99316>. Acesso em: 19 dez. 2017.

Isso, porém, não é suficiente para tornar a responsabilidade civil um instrumento jurídico apto a proporcionar a plena e efetiva reparação das lesões ambientais. Como de há muito alerta Benjamin¹⁰⁵, a responsabilidade civil, mesmo na modalidade objetiva, não é uma panaceia, capaz de eliminar todos os óbices que separam as vítimas do dano ambiental da reparação que lhes é devida.

De fato, a responsabilidade civil por danos ambientais padece de várias deficiências, muitas vezes ignoradas pela doutrina, mas que devem ser expostas e enfrentadas a fim de que o Direito possa aprimorar-se no seu papel de promotor e viabilizador da reparação dessa espécie de danos. O tópico seguinte dedica-se a analisar as principais dessas deficiências.

2.2 Principais deficiências da responsabilidade civil na reparação dos danos ambientais

As deficiências da responsabilidade civil ambiental, que impossibilitam ou prejudicam a efetiva reparação dos danos ambientais, podem ser classificadas, a nosso ver, em dois grupos principais. O primeiro é integrado pelas dificuldades de comprovação do nexo de causalidade e de identificação da autoria do dano, circunstâncias que podem ser consideradas “dificuldades de primeira ordem”, pois, sem que sejam ultrapassadas, a responsabilidade civil sequer chega a se aperfeiçoar.

O segundo grupo é composto por deficiências de segunda ordem, pois somente se manifestam acaso superado o obstáculo inicial da comprovação do nexo de causalidade, possibilitando a identificação do responsável. Nesse conjunto, inserem-se, por exemplo, as dificuldades relacionadas: à insolvência do causador do dano; à possibilidade de extinção, pelo decurso do tempo, da pretensão reparatória ante a incidência de prazos prescricionais previstos em lei; à lentidão e ao custo das ações judiciais reparatórias; à incerteza quanto à suficiência das medidas coercitivas (obrigações de pagar, fazer ou não fazer) impostas ao poluidor solvente para fins de reparação dos prejuízos causados, considerando a dificuldade de valoração econômica dos danos ambientais, e, por fim, ao problema dos chamados danos ambientais transfronteiriços ou internacionais.

Embora certamente existam outras dificuldades enfrentadas pela responsabilidade civil na viabilização da reparação dos danos ambientais, essas são as dificuldades principais, pelo que merecem análise mais detida.

¹⁰⁵ BENJAMIN, Antonio Herman V. Responsabilidade civil pelo dano ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 9, n. 5, jan./mar. 1998, p. 75-136.

Nesse ponto, importa salientar que diversos autores, às vezes mediante exagerado enaltecimento das características do modelo brasileiro de responsabilidade civil ambiental (a exemplo da objetivação da responsabilidade civil, da adoção da teoria do risco integral, da natureza solidária da obrigação de reparar o dano etc.), têm, direta ou indiretamente, tratado as deficiências desse instrumento jurídico como problemas de pequena monta ou já superados, às vezes até ignorando-os completamente.

Essa visão, que pode ser percebida em obras consagradas tanto sobre o Direito Ambiental de forma geral¹⁰⁶, quanto em obras específicas sobre dano ambiental e responsabilidade civil ambiental¹⁰⁷, é equivocada, considerando que, fosse, de fato, a responsabilidade civil isenta de defeitos, a reparação dos danos ambientais seria integral e eficientemente por ela promovida, o que, entretanto, não ocorre.

Aliás, o nível e a qualidade da reparação dos danos ambientais no Brasil, eminentemente calcada, como já se disse, na responsabilidade civil, são notoriamente deficitários, o que evidencia a insuficiência desse mecanismo reparatório.

Ao invés de menosprezar as deficiências desse instituto, portanto, é preciso reconhecê-las e analisá-las criticamente, inclusive enfrentando os supostos motivos pelos quais elas teriam sido superadas, a fim de que se possa identificar quais são, de fato, os elementos problemáticos e o que se pode fazer para contorná-los, em prol da otimização da reparação jurídica dos danos ambientais. É o que se passa a fazer nos dois próximos tópicos.

2.2.1 O problema do nexo causal: ainda um óbice à efetiva reparação dos danos ambientais?

O presente tópico dedica-se à análise do nexo causal na responsabilidade civil por danos ambientais e visa aferir se a prova desse pressuposto constitui um entrave à efetividade da reparação desses prejuízos.

Para tanto, analisa-se, inicialmente, a complexidade do liame causal dos danos ambientais contemporâneos, examinando-se, em seguida, a impossibilidade de se enfrentar adequadamente a causalidade desses danos com base nas clássicas teorias atributivas do nexo causal, para, ao final, tratar de novas teorias que, ao proporem a inversão do ônus da prova ou

¹⁰⁶ Cf., por exemplo: FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2009; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito ambiental**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2015; GUERRA, Sidney; GUERRA, Sérgio. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

¹⁰⁷ Cf., por exemplo: BARACHO JÚNIOR, José Alfredo de Oliveira. **Responsabilidade civil por dano ao meio ambiente**. Belo Horizonte: Del Rey, 2000; DESTEFENNI, Marcos. **A responsabilidade civil ambiental e as formas de reparação do dano ambiental: aspectos teóricos e práticos**. Campinas: Bookseller, 2005.

a atenuação do relevo do nexo causal (alteração dos critérios de imputação), pretendem contornar a dificuldade probatória relativa a esse elemento da responsabilidade civil ambiental, aferindo-se se elas são, efetivamente, capazes de fazê-lo.

2.2.1.1 A complexidade causal dos danos ambientais contemporâneos

A mais notória deficiência do modelo de responsabilidade civil por dano ambiental vigente no ordenamento jurídico brasileiro refere-se à dificuldade de se provar o nexo causal, elemento que, mesmo sob a égide da teoria do risco integral, continua sendo, em algum grau, exigido.

Com efeito, embora dispense a vítima de provar o elemento subjetivo (culpa) e impeça o poluidor de eximir-se do dever reparatório mediante invocação de excludentes de responsabilidade, a teoria do risco integral continua exigindo que se demonstre a relação de causa e efeito entre a conduta (comissiva ou omissiva) do poluidor e o dano ambiental produzido.

Em se tratando de ação judicial que vise à reparação de danos ambientais no Brasil, os fatos a serem provados pelo demandante são, precisamente, os três pressupostos da responsabilidade civil objetiva, fundada na teoria do risco integral: o dano, a conduta imputável ao réu e o nexo de causalidade entre esses dois primeiros elementos.

Assim, no sistema processual brasileiro, compete, em regra, ao autor da ação judicial reparatória demonstrar os pontos de contato ou de amarração entre as duas extremidades que compõem o “cordão” do nexo causal, isto é, a relação entre a atividade do suposto responsável (causa) e o dano produzido (efeito), o que pode vir a ser particularmente difícil¹⁰⁸.

Alguns autores, notadamente civilistas mais tradicionais¹⁰⁹, chegam a defender que a teoria do risco integral dispensaria a existência ou a prova do nexo causal, uma vez que essa teoria não admite a invocação de excludentes de responsabilidade civil. Para Cavalieri Filho, por exemplo, a teoria do risco integral justificaria o dever de indenizar “até nos casos de inexistência do nexo causal”¹¹⁰, o que, todavia, não parece acertado.

¹⁰⁸ RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Processo civil ambiental**. 4. ed. Salvador: Juspodivm, 2016, p. 245.

¹⁰⁹ Cf., por exemplo, NORONHA, Fernando. Responsabilidade civil: uma tentativa de ressystematização... **Doutrinas essenciais de responsabilidade civil**, [S. l.], v. 1, p. 145-195, out. 2011; VIEIRA, Iacyr de Aguiar. A análise econômica da responsabilidade civil: viabilidade jurídica no sistema nacional e o princípio da reparação integral. **Revista dos Tribunais**, [S. l.], v. 772, p. 128-143, fev. 2000.

¹¹⁰ CAVALIERI FILHO, Sérgio. **Programa de responsabilidade civil**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012, p. 155.

Se, na teoria do risco integral, veda-se a invocação de excludentes do nexo causal, é porque obrigatoriamente já existe um nexo causal, tanto assim que o poluidor pretende excluí-lo, mas é impedido de fazê-lo. Dizer que não se pode excluir o nexo causal implica, necessariamente, a prévia existência de um nexo causal, pois só se pode excluir algo que existe. A afirmação constitui, portanto, falácia do tipo “suposição injustificável”¹¹¹.

O que pode ocorrer, isto sim, é que se adotem conceitos e compreensões distintas quanto ao que seja nexo causal ou quanto à sua extensão. A teoria do risco integral tende à sua flexibilização ou abrandamento, considerando-o existente mesmo em situações que, normalmente, sob a égide da teoria clássica da responsabilidade civil, acarretariam sua ruptura, como a força maior e o caso fortuito.

Como registra Bahia, a causalidade jurídica nem sempre corresponde à causalidade naturalística, cabendo ao Direito adaptar esta última, ampliando-a, restringindo-a ou modificando-a, conforme os critérios e valores jurídicos de relevo¹¹². De fato, uma coisa é saber se um dano é consequência de determinada ação (questão puramente de fato), outra muito distinta é definir se esse dano deve ou não ser juridicamente imputado àquela ação¹¹³.

Na teoria do risco integral, o nexo de causalidade adquire um sentido próprio, distanciando-se ainda mais do campo fático e fenomenológico para encontrar caracterização primordialmente no Direito, ainda que por meio de presunções ou ficções jurídicas¹¹⁴. Não obstante, a existência do nexo causal – ou, para evitar ambiguidade, “de um nexo causal” –, mesmo à luz dessa teoria, é necessária.

Perceba-se que afirmar que a teoria do risco integral dispensaria a prova do nexo causal reduziria a fórmula jurídica responsabilizadora a apenas dois elementos: conduta

¹¹¹ TOULMIN, Stephen; RIEKE, Richard; JANIK, Allan. **An introduction to reasoning**. 2. ed. New York: Macmillan, 1984, p. 132.

¹¹² BAHIA, Carolina Medeiros. **Nexo de causalidade em face do risco e do dano ao meio ambiente: elementos para um novo tratamento da causalidade no sistema brasileiro de responsabilidade civil ambiental**. 2012. 377 f. Tese (Doutorado em Direito) - Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012, p. 214. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99316>>. Acesso em: 19 dez. 2017. No mesmo sentido: GOMIS CATALÁ, Lucía. **Responsabilidad por daños al medio ambiente**. 1996. 586 f. Tese (Doutorado em Direito) – Facultad de Derecho, Universidad de Alicante, Alicante, 1996, p. 254; CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013, p. 141; SCHREIBER, Anderson. **Novos paradigmas da responsabilidade civil: da erosão dos filtros da reparação à diluição dos danos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2015, p. 55.

¹¹³ CAFFERATTA, Néstor A. Teoría general de la responsabilidad civil ambiental. In: LORENZETTI, Ricardo Luis (Dir.); CATALANO, Mariana; GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, Lorena (Coords.). **Derecho ambiental y daño**. Buenos Aires: La Ley, 2011. p. 11-92.

¹¹⁴ Em sentido contrário, por entender que nem o mais relevante dos motivos é capaz de alterar a natureza das coisas e atribuir-lhes natureza jurídica distinta da que elas possuem em sua realidade fenomenológica: CARPES, Artur Thompsen. **A prova do nexo de causalidade na responsabilidade civil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, p. 35.

(comissiva ou omissiva) e dano. O problema da autoria, porém, que é intimamente ligado à questão do nexo causal, remanesceria: “conduta” de quem? Se o liame de causalidade é desnecessário, então qualquer um, todos devem responder pelo dano, ao alvedrio do autor da ação reparatória? Mesmo quem não tenha qualquer mínima relação, direta ou indireta, com a ocorrência do evento danoso?

Essa não parece a interpretação mais escorreita a ser dada à doutrina do risco integral, sob pena de se impor à coletividade ou mesmo a indivíduos que jamais criaram ou assumiram risco algum o dever de reparar danos absolutamente estranhos não só às suas vontades, mas também às suas condutas. Essa prática violaria frontalmente uma concepção de justiça corretiva, além de ferir o princípio do poluidor-pagador, que impõe ao efetivo poluidor, e não a qualquer cidadão, o dever de arcar com os custos decorrentes da atividade poluidora, prevenindo, ressarcindo e reprimindo os consequentes danos ambientais¹¹⁵.

O nexo causal é um elemento que jamais poderá ser extirpado da fórmula jurídica da responsabilidade civil, “sob pena de esta se transformar em um jogo de azar, numa cega loteria”¹¹⁶. Trata-se, efetivamente, de um pressuposto indispensável da responsabilidade civil, qualquer que seja a sua modalidade¹¹⁷.

Mesmo em se adotando a teoria do risco integral, é preciso que haja um elo entre a conduta de alguém e o prejuízo causado a terceiros¹¹⁸, de modo a permitir uma identificação minimamente adequada dos responsáveis. A prova do nexo causal, embora mais branda, é, inclusive nessa hipótese, necessária: o liame causal passa a ser encarado como uma mera “influência”¹¹⁹ da atividade no dano, ou ainda como uma “conexão”¹²⁰ entre esses dois elementos, cuja prova, portanto, é menos rigorosa do que a demonstração cabal de um liame linear e bem definido, mas ainda assim é exigida.

¹¹⁵ BENJAMIN, Antonio Herman V. O princípio poluidor-pagador e a reparação do dano ambiental. In: BENJAMIN, Antonio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 226-236.

¹¹⁶ FARIAS, Cristiano Chaves de; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. **Curso de direito civil: responsabilidade civil**. 3. ed. Salvador: Juspodivm, 2016, p. 405-406.

¹¹⁷ MIGUEL PERALES, Carlos de. **La responsabilidad civil por daños al medio ambiente**. 2. ed. Madrid: Civitas, 1997, p. 156. No mesmo sentido: OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. **Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental**. Coimbra: Almedina, 2007, p. 21; CARVALHO, Daniela Marques de. À procura de uma teoria de causalidade aplicável à responsabilidade civil ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 62, p. 11-54, abr./jun. 2011.

¹¹⁸ OLIVEIRA FILHO, Ari Alves de. **Responsabilidade civil em face dos danos ambientais**. Rio de Janeiro: Forense, 2009, p. 116.

¹¹⁹ GOLDENBERG, Isidoro H. **La relación de causalidad en la responsabilidad civil**. Buenos Aires: Astrea, 1984, p. 227 apud NERY JÚNIOR, Néilson; NERY, Rosa Maria Barreto Borriello de Andrade. O Ministério Público e a responsabilidade civil por dano ambiental. **Justitia**, São Paulo, v. 55, p. 61-74, 1993.

¹²⁰ STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011, p. 177; NORONHA, Fernando. O nexo de causalidade na responsabilidade civil. **Revista dos Tribunais**, [S. l.], v. 816, p. 733-752, out. 2003.

No Brasil, essa compreensão é uma realidade prática, tendo sido reconhecida pelo Superior Tribunal de Justiça em acórdão publicado em 22 de novembro de 2017, sob o rito dos recursos repetitivos (arts. 1.036 e 1.037 do Código de Processo Civil de 2015), no julgamento do Recurso Especial nº 1.602.106/PR.

Na ocasião, a Corte sedimentou o entendimento de que, embora a responsabilidade civil por dano ambiental seja objetiva e informada pela teoria do risco integral, “faz-se imprescindível, para a configuração do dever de indenizar, a demonstração do nexos causal a vincular o resultado lesivo à conduta efetivamente perpetrada por seu suposto causador”¹²¹.

E, justamente por ser exigida, essa prova constitui uma deficiência da responsabilidade civil no enfrentamento dos danos ambientais: o nexos causal é, certamente, o elemento mais tormentoso da responsabilidade civil ambiental, pois a sua demonstração desafia o conhecimento científico.

Não à toa, o liame de causa e efeito entre a conduta do poluidor e o dano ambiental é, para Steigleder, o “pressuposto mais importante da responsabilidade civil por dano ambiental”¹²²; nos dizeres de Gomis Catalá, constitui o seu “problema primordial”¹²³, e, nas palavras de Benjamin, representa o seu “calcanhar de Aquiles”¹²⁴.

Esteve Pardo¹²⁵ explica que a demonstração da autoria dos danos ambientais frequentemente exige que se tenha acesso a dados e informações que apenas o causador do dano detém, o que muitas vezes acaba por condicionar a prova do nexos causal à vontade de cooperação do poluidor, protegido por normas jurídicas relativas ao segredo industrial, à proteção de dados e à confidencialidade empresarial.

O problema maior, todavia, é que, na sociedade de risco – em que se enfrentam, a todo instante, novos tipos de riscos, os quais decorrem das transformações ocorridas a partir da sociedade industrial, têm alcance global e “escapam à percepção, ficando pé sobretudo na

¹²¹ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.602.106/PR**. Recorrente: Momentive Química do Brasil Ltda. e outro. Recorrido: Simone Martins. Relator: Ministro Ricardo Villas Bôas Cueva. Brasília, 22 de novembro de 2017. Disponível em: <goo.gl/M6MSyJ>. Acesso em: 13 dez. 2017.

¹²² STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental**: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011, p. 71.

¹²³ GOMIS CATALÁ, Lucía. **Responsabilidad por daños al medio ambiente**. 1996. 586 f. Tese (Doutorado em Direito) – Facultad de Derecho, Universidad de Alicante, Alicante, 1996, p. 247.

¹²⁴ BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcellos. A responsabilidade civil pelo dano ambiental no direito brasileiro e as lições do direito comparado. **Rivista di Diritto dell'integrazione e Unificazione del Diritto in Eurasia e in America Latina**, Roma, v. 6, p. 113-156, 1998. Disponível em: <https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/8632/A_Responsabilidade_Civil.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

¹²⁵ ESTEVE PARDO, José. **Derecho ambiental**. 3. ed. Madrid: Marcial Pons, 2014, p. 100.

esfera das fórmulas físico-químicas”¹²⁶ – a causalidade dos danos (inclusive dos danos ambientais) tornou-se muito mais complexa.

A dificuldade em se provar o nexos causal decorre, acima de tudo, da incompreensão, pela ciência contemporânea, dos riscos ambientais abstratos, típicos da modernidade reflexiva, que representa uma “autoconfrontação com os efeitos da sociedade de risco que não podem ser tratados e assimilados no sistema da sociedade industrial”¹²⁷.

De fato, como já anunciara Carson, a humanidade preocupa-se, atualmente, com uma nova classe de riscos relativos ao meio ambiente: riscos que a própria humanidade introduziu em seu mundo à medida que foi formando e evoluindo o seu estilo de vida moderno¹²⁸.

O paradigma epistemológico moderno, cartesiano, simplificador, revela-se manifestamente incapaz de explicar de forma satisfatória o multifacetado processo de engendramento dos riscos abstratos e dos danos ambientais deles decorrentes, porque sempre foi voltado aos chamados riscos concretos, visíveis e previsíveis ao conhecimento humano¹²⁹. Há, assim, um vasto campo de incerteza científica em matéria de dano ambiental, o que acarreta graves problemas aos autores de ações judiciais reparatórias, que, em geral, precisam de evidências científicas que demonstrem que o réu foi o efetivo causador do dano¹³⁰.

Danos ambientais anônimos e riscos ambientais de formação múltipla e acumulativa, tão comuns na atualidade, são exemplos corriqueiros que, por si sós, invalidam as premissas cartesianas de que não pode haver coisa alguma “tão afastada à qual enfim não se chegue, nem tão oculta que não se descubra”¹³¹ e de que seria, assim, possível ao intelecto humano “formular juízos sólidos e verdadeiros sobre tudo que se lhe apresenta”¹³². Na

¹²⁶ BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011, p. 26.

¹²⁷ BECK, Ulrich. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. In: GIDDENS, Anthony; LASH, Scott; BECK, Ulrich. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. Tradução de Magda Lopes. 2. ed. São Paulo: Unesp, 2012. p. 11-87.

¹²⁸ CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. Tradução de Raul de Polillo. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1969, p. 195.

¹²⁹ LEITE, José Rubens Morato. Sociedade de risco e Estado. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 157-242.

¹³⁰ FARBER, Daniel A. Toxic causation. **Minnesota Law Review**, [S. l.], v. 71, p. 1219-1259, 1986. Disponível em: <<http://scholarship.law.berkeley.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2416&context=facpubs>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

¹³¹ DESCARTES, René. **Discurso do método**. Tradução de Paulo Neves. Porto Alegre: L&PM, 2015, p. 55.

¹³² DESCARTES, René. **Regras para a orientação do espírito**. Tradução de Maria Ermantina de Almeida Prado Galvão. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2012, p. 1.

verdade, entende-se atualmente que uma busca por clareza científico-natural nessa área chega a ser utópica¹³³.

Como apontar o causador de determinado dano ambiental, se, por exemplo, a ciência indica que ele decorreu da emissão, por uma quantidade de indivíduos indeterminada, de inúmeros compostos químicos poluentes na atmosfera, mas essa mesma ciência não dispõe de técnicas ou instrumentos capazes de rastrear as emissões aos respectivos agentes poluidores?

Os danos ambientais, dadas as próprias características do bem ambiental, de natureza difusa, imaterial e incorpórea, são dotados de grande complexidade em relação aos danos tradicionais, apresentando “particularidades temporais (intervalo entre a causa e a manifestação do dano), espaciais (efeitos transfronteiriços) e causais (multiplicidade de causas e cumulatividade dos efeitos)”¹³⁴.

Esteve Pardo¹³⁵ bem resume a questão:

Trata-se de danos que podem ser o resultado de processos de contaminação acumulados, dilatados no tempo; também pode ocorrer que os efeitos danosos sejam conhecidos e perceptíveis, transcorrido um largo período de tempo desde que foram produzidas as ações que os originaram; e, evidentemente, propõe-se a questão da identificação de quem ou quais são os sujeitos causadores do dano para os quais dirigir a ação de responsabilidade.

Essa complexidade dos danos ambientais reflete diretamente na dificuldade de comprovação do liame de causalidade entre eles e o fato que lhes deu origem¹³⁶. Como ressaltam Goldenberg e Cafferatta¹³⁷, nos danos ambientais, os problemas cognoscitivos referentes à causalidade acentuam-se notavelmente em comparação aos danos comuns.

De fato, nos danos tradicionais, predomina uma causalidade linear, simples, “em que todo efeito é resultado de uma causa que o precede”¹³⁸. Já em se tratando de danos

¹³³ OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. **Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental**. Coimbra: Almedina, 2007, p. 18.

¹³⁴ LEITE, José Rubens Morato; POLLI, Luciana Cardoso Pilati; MELO, Melissa Ely. Responsabilidade civil ambiental. In: LEITE, José Rubens Morato. **Manual de direito ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 569-604.

¹³⁵ ESTEVE PARDO, José. **O desconcerto do Leviatã: política e direito perante as incertezas da ciência**. Tradução de Flávia França Dinnebier e Giorgia Sena Martins. São Paulo: O Direito por um Planeta Verde, 2015, p. 224.

¹³⁶ BESALÚ PARKINSON, Aurora V. S. **Responsabilidad por daño ambiental**. Buenos Aires: Hamurabi, 2005, p. 225. No mesmo sentido: NERY JUNIOR, Nelson; NERY, Rosa Maria B. B. de Andrade. Responsabilidade civil, meio-ambiente e ação coletiva ambiental. In: BENJAMIN, Antônio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 278-307.

¹³⁷ GOLDENBERG, Isidoro H.; CAFFERATTA, Néstor A. **Daño ambiental: problemática de su determinación causal**. Buenos Aires: Abeledo-Perrot, p. 28.

¹³⁸ CARVALHO, Délton Winter de Carvalho. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013, p. 137.

ambientais, a causalidade é, em geral, complexa, pois o dano “pode ser resultado de várias causas concorrentes, simultâneas ou sucessivas, dificilmente tendo uma única e linear fonte”¹³⁹.

Ademais, também os fenômenos que afetam o meio ambiente caracterizam-se, com frequência, por uma enorme complexidade¹⁴⁰. Jonas, ao tratar da dificuldade de prever os efeitos de longo prazo das ações humanas, medida que reputa necessária à construção de uma nova ética para a civilização tecnológica, refere que, tanto na ordem social quanto na biosfera, a complexidade das relações causais desafia qualquer espécie de cálculo, inclusive o eletrônico¹⁴¹.

Rémond-Gouilloud de há muito já noticiava e exemplificava o problema¹⁴²: como determinar o responsável por um câncer decorrente de exposição a *smog* fotoquímico – espécie de poluição atmosférica – ocorrida há décadas? Como apontar os responsáveis pela destruição de uma floresta por conta do fenômeno da chuva ácida?

A teoria da complexidade, que, por definição, lida com sistemas complexos, pode ajudar na compreensão dessa diferença relativa à causalidade das diferentes espécies de dano. Admitindo-se que o meio ambiente é um sistema complexo¹⁴³ (ou uma rede de sistemas complexos, conforme lição de Capra¹⁴⁴ – com a ressalva de que o meio ambiente abrange não apenas os sistemas vivos, mas também os fatores abióticos e suas interações com os fatores vivos¹⁴⁵), não de ser-lhe aplicáveis as noções fundamentais da teoria da complexidade, a exemplo dos fenômenos das emergências e da não-linearidade.

O fenômeno das emergências, segundo Folloni, consiste “no surgimento de novas estruturas, padrões ou propriedades em meio ao processo de auto-organização dos sistemas complexos, e que não se confundem com as partes em interação”¹⁴⁶. As emergências, em teoria da complexidade, dizem respeito a ocorrências que não podem ser previstas ou

¹³⁹ BENJAMIN, Antônio Herman V. Responsabilidade civil pelo dano ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 9, n. 5, p. 75-136, jan./mar. 1998.

¹⁴⁰ PRIEUR, Michel. **Droit de l'environnement**. 5. ed. Paris: Dalloz, 2004, p. 918.

¹⁴¹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica**. Tradução de Marijane Lisboa e Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: PUC-Rio, 2006, p. 73.

¹⁴² RÉMOND-GOUILLOUD, Martine. Le risque de l'incertain: la responsabilité face aux avancées de la Science. **La Vie des Sciences**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 341-357, 1993.

¹⁴³ A ideia de meio ambiente como um sistema complexo é evidenciada na definição proposta por Goldenberg e Cafferatta, para quem o meio ambiente é um conjunto inter-relacionado de componentes, composto de realidades muitas vezes intangíveis, mas sempre interdependentes e interatuantes, razão pela qual sua compreensão é alcançada a partir de uma visão holística e sistêmica. Cf. GOLDENBERG, Isidoro H.; CAFFERATTA, Néstor A. **Daño ambiental: problemática de su determinación causal**. Buenos Aires: Abeledo-Perrot, p. 75.

¹⁴⁴ CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. Tradução de Newton Roverval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 2006, p. 44.

¹⁴⁵ RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Elementos de direito ambiental: parte geral**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005, p. 65.

¹⁴⁶ FOLLONI, André. **Introdução à teoria da complexidade**. Curitiba: Juruá, 2016, p. 51.

deduzidas a partir da análise isolada dos componentes do sistema, precisamente porque são produto das interações entre as partes que o compõem¹⁴⁷.

Já a não-linearidade, também ínsita a qualquer sistema complexo, diz respeito à desproporcionalidade entre os efeitos finais do sistema e as suas causas iniciais. Ainda com Folloni¹⁴⁸:

Pequenas ocorrências ao nível das partes que formam o sistema podem gerar alterações importantes na configuração do todo. Da mesma forma, ocorrências significativas em níveis mais baixos podem ter efeitos mínimos no estado final do sistema. [...] Um sistema não linear é diferente da soma de suas partes se nele as relações de causa e efeito não são simples, isto é, se um efeito não é gerado sempre por uma única ou pela mesma causa, e se as mesmas causas não produzem sempre os mesmos efeitos. [...] uma rede de causalidade complexa envolve variadas causas para variados efeitos que retroagem uns sobre os outros. Quanto mais densa e intrincada for a cadeia de causação recursiva, mais complexo será o sistema. Assim, é sempre difícil, em sistemas de maior complexidade, saber exatamente qual é a causa de determinado efeito.

Morin reforça esse entendimento, ao afirmar que um dos princípios que regem o paradigma da complexidade é o da causalidade complexa, que abrange noções como causalidade mútua inter-relacionada, interferências, atrasos e sinergias¹⁴⁹. Na mesma toada, Ost destaca que, no paradigma complexo, ao contrário do que se passa no paradigma cartesiano, abre-se lugar às “ideias de recursividade, de causalidades múltiplas e circulares, de interações e de probabilidades”¹⁵⁰.

As noções de causalidade complexa e de não-linearidade, desenvolvidas pela teoria da complexidade, coadunam-se com os processos causais dos danos ambientais contemporâneos, influenciados pelo peculiar modo de atuação de determinados poluentes e pela conjugação de múltiplos fatores causais.

Parece igualmente claro que o conceito de emergências, relacionado a novidades que surgem em um sistema a partir da interação de seus componentes, encontra exemplo preciso nos casos de danos ambientais engendrados a partir da conjugação de substâncias que, embora isoladamente sejam neutras, produzem efeitos perniciosos ao meio ambiente quando conjugadas, situação descrita por Oliveira¹⁵¹. É o que se chama de efeito cumulativo e

¹⁴⁷ FOLLONI, André. **Introdução à teoria da complexidade**. Curitiba: Juruá, 2016, p. 53.

¹⁴⁸ FOLLONI, André. **Introdução à teoria da complexidade**. Curitiba: Juruá, 2016, p. 55-56.

¹⁴⁹ MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Araripe de Sampaio Doria. 16. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014, p. 332.

¹⁵⁰ OST, François. **A natureza à margem da lei: a ecologia à prova do direito**. Tradução de Joana Chaves. Lisboa: Instituto Piaget, 1997, p. 281

¹⁵¹ OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. **Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental**. Coimbra: Almedina, 2007, p. 18.

sinérgico do dano ambiental¹⁵².

A causalidade complexa dos danos ambientais contemporâneos exige, assim, que se adote um pensamento jurídico igualmente complexo, a fim de buscar contornar os óbices epistemológicos à reparação do bem ambiental lesado.

Como afirma Leff, “o risco ecológico questiona o conhecimento do mundo”¹⁵³, o que torna necessária a adoção de uma epistemologia da complexidade, que, ao invés de rechaçar arrogantemente a incerteza, reconheça-a e admita-a como inexorável¹⁵⁴, para que possa, então, ensaiar meios de contorná-la. Não é isso, todavia, o que tem ocorrido no âmbito do direito positivo brasileiro, ainda apegado à epistemologia de matiz cartesiana, conforme se passa a demonstrar.

2.2.1.2 A impossibilidade de adequado enfrentamento da causalidade dos danos ambientais com base nas clássicas teorias atributivas do nexu causal

Tem-se entendido, de forma majoritária, que a teoria do nexu causal genericamente aplicável, para fins de responsabilização civil do causador de danos no Brasil, é a teoria do dano direto e imediato, prevista no art. 403 do Código Civil Brasileiro, malgrado a teoria da causalidade adequada também ocupe papel de destaque em sede pretoriana¹⁵⁵ e seja defendida por parcela da doutrina¹⁵⁶.

Embora o dispositivo legal acima referido trate da “inexecução”, que é própria da responsabilidade contratual, ele é hoje reconhecido como aplicável, também, às hipóteses de responsabilidade extracontratual¹⁵⁷, de que é exemplo a responsabilidade civil por danos ambientais.

A teoria do dano direto e imediato dispõe que só se considera “causa suficiente para o dano aquela que com ele tiver um liame direto e imediato. Todos os danos que se

¹⁵² PRIEUR, Michel. **Droit de l'environnement**. 5. ed. Paris: Dalloz, 2004, p. 918; CABANILLAS SÁNCHEZ, Antonio. La responsabilidad civil por inmisiones y daños al medio ambiente. In: CONGRESO NACIONAL DE DERECHO AMBIENTAL, 1., 1995, Sevilla, **Anuario de Derecho Civil**. Madrid: Boletín Oficial del Estado, 1996. p. 5-74. Disponível em: <goo.gl/neHomu>. Acesso em: 19 nov. 2017; MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 412.

¹⁵³ LEFF, Enrique. Pensar a complexidade ambiental. In: LEFF, Enrique (Coord.). **A complexidade ambiental**. Tradução de Eliete Wolff. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2010. p. 15-64.

¹⁵⁴ Cf. MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução de Eliane Lisboa. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015, p. 35.

¹⁵⁵ KÖHLER, Graziela de Oliveira. **Responsabilidade civil ambiental e estruturas causais: o problema do nexu causal para o dever de reparar**. Curitiba: Juruá, 2011, p. 40.

¹⁵⁶ Cf., por exemplo, SALOMON, Fernando Baum. **Nexo de causalidade no direito privado e ambiental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009, p. 111; NORONHA, Fernando. O nexu de causalidade na responsabilidade civil. **Revista dos Tribunais**, [S. l.], v. 816, p. 733-752, out. 2003.

¹⁵⁷ CAVALIERI FILHO, Sergio. **Programa de responsabilidade civil**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012, p. 54.

ligarem ao fato do agente de forma indireta e mediata serão excluídos da causalidade”¹⁵⁸. O critério por ela adotado para atribuição de causalidade jurídica às causas naturais é, portanto, o da proximidade do dano com o fato imputável ao agente.

Já a teoria da causalidade adequada prevê que causa do dano é o fato idôneo (adequado, apto) a produzi-lo: uma causa é adequada quando ela é, em abstrato, “a condição essencial da realização do dano”¹⁵⁹. Referida teoria baseia-se na observação daquilo que ordinariamente acontece no cotidiano, considerando, pois, determinado evento como causa do dano quando, a partir de um juízo de prognose retrospectiva, for possível afirmar “que o dano verificado é consequência normalmente previsível do fato que estiver em causa”¹⁶⁰.

Como já se disse, apesar de haver larga divergência doutrinária e jurisprudencial quanto ao assunto, a teoria do dano direto e imediato parece prevalecer no âmbito do Supremo Tribunal Federal¹⁶¹ e do Superior Tribunal de Justiça, em se tratando da aferição do nexo causal para fins de imposição, de forma genérica, da responsabilidade civil extracontratual¹⁶².

No que diz respeito à teoria explicativa do nexo causal aplicável especificamente às hipóteses de responsabilidade civil por dano ambiental, o assunto é ainda mais controverso, porque, frise-se, as dificuldades já existentes na seara do Direito Privado são agravadas pela complexidade que permeia o dano ambiental¹⁶³. Há, assim, uma defasagem dessas regras em relação à nova realidade dos riscos e dos danos ambientais característicos da sociedade de risco¹⁶⁴.

De fato, as teorias atributivas de nexo causal voltadas aos danos tradicionais e discutidas pelo Direito Privado, a exemplo da teoria da causalidade adequada, da teoria dos danos diretos e imediatos e da teoria da equivalência das condições, revelam-se insatisfatórias

¹⁵⁸ FARIAS, Cristiano Chaves de; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. **Curso de direito civil: responsabilidade civil**. 3. ed. Salvador: Juspodivm, 2016, p. 405-406.

¹⁵⁹ GOMES, Orlando. **Responsabilidade civil**. Atualizado por Edvaldo Brito. Rio de Janeiro: Forense, 2011, p. 80.

¹⁶⁰ NORONHA, Fernando. **Direito das obrigações**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 627.

¹⁶¹ TEPEDINO, Gustavo. Notas sobre o nexo de causalidade. **Revista Jurídica**, [S. l.], v. 50, n. 296, p. 7-18, jun. 2002. Disponível em: <<http://www.prto.mpf.mp.br/pub/biblioteca/NotasNexoCausalidade.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2017.

¹⁶² BAHIA, Carolina Medeiros. **Nexo de causalidade em face do risco e do dano ao meio ambiente: elementos para um novo tratamento da causalidade no sistema brasileiro de responsabilidade civil ambiental**. 2012. 377 f. Tese (Doutorado em Direito) - Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012, p. 255. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99316>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

¹⁶³ KÖHLER, Graziela de Oliveira. **Responsabilidade civil ambiental e estruturas causais: o problema do nexo causal para o dever de reparar**. Curitiba: Juruá, 2011, p. 40.

¹⁶⁴ BAHIA, Carolina Medeiros. **Nexo de causalidade em face do risco e do dano ao meio ambiente: elementos para um novo tratamento da causalidade no sistema brasileiro de responsabilidade civil ambiental**. 2012. 377 f. Tese (Doutorado em Direito) - Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012, p. 346. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99316>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

para embasar a responsabilidade civil por dano ambiental. Nesse campo, as “fórmulas certeiras”¹⁶⁵ que essas teorias buscam oferecer têm pouca ou nenhuma utilidade, o que se evidencia por diversos fatores.

Em primeiro lugar, essas teorias desprezam o fator da ausência (e da impossibilidade de obtenção¹⁶⁶) de certeza científica quanto às complexas causas dos danos ambientais¹⁶⁷, notadamente daqueles que decorrem de riscos abstratos. Isso é problemático, já que, embora seja dado ao Direito ressignificar a causalidade naturalística dos danos, “a determinação do nexos causal, em última análise, envolve uma *quaestio facti*”¹⁶⁸, cuja prova frequentemente depende da Ciência.

Com efeito, segundo afirmam Leite e Carvalho, tais teorias são ineficientes em matéria ambiental, uma vez que, “por estarem fundadas na avaliação de elementos eminentemente fáticos, dificultam a prova do nexos causal para eventos ocorridos em setores em que a atividade esteja estreitamente vinculada ao desenvolvimento científico”¹⁶⁹.

As teorias clássicas, desenvolvidas sob o paradigma linear, segundo o qual “os efeitos estariam linearmente atrelados a causas conhecidas, definidas e passíveis de demonstração”¹⁷⁰, são, assim, epistemologicamente inadequadas para enfrentar o problema do nexos causal em se tratando de danos ambientais.

Por outro lado, a teoria da causalidade adequada pode vir a ser de difícil aplicabilidade prática, notadamente em virtude da dificuldade em se precisar com segurança o que se considera causa “adequada” ou “provável” do dano em cada caso¹⁷¹, conceitos demasiadamente subjetivos¹⁷² e que, justamente por isso, podem conduzir a arbítrios¹⁷³ e injustiças.

¹⁶⁵ MOSSET ITURRASPE, Jorge. El daño ambiental en el derecho privado. In: MOSSET ITURRASPE, Jorge; HUTCHINSON, Tomás; ALBERTO DONNA, Edgardo. **Daño ambiental**. 2. ed. Santa Fe: Rubinzal-Culzoni, 2011. v. 2, p. 15-212.

¹⁶⁶ PRIMO, Diego de Alencar Salazar; OLIVEIRA, Carla Mariana Aires. Certeza científica absoluta e falibilismo: análise epistêmica do princípio da precaução. In: ASENSI, Felipe et al. (Org.). **Novos direitos e transformação social**. Rio de Janeiro: Multifoco, 2017. p. 271-285.

¹⁶⁷ GOMIS CATALÁ, Lucía. **Responsabilidad por daños al medio ambiente**. 1996. 586 f. Tese (Doutorado em Direito) – Facultad de Derecho, Universidad de Alicante, Alicante, 1996, p. 249.

¹⁶⁸ PEREIRA, Caio Mário da Silva. **Responsabilidade civil**. Atualizado por Gustavo Tepedino. 11. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2016, p. 113.

¹⁶⁹ LEITE, José Rubens Morato; CARVALHO, Délton Winter de. O nexos de causalidade na responsabilidade civil por danos ambientais. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 47, p. 76-95, jul./set. 2007.

¹⁷⁰ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013, p. 141.

¹⁷¹ KÖHLER, Graziela de Oliveira. **Responsabilidade civil ambiental e estruturas causais: o problema do nexos causal para o dever de reparar**. Curitiba: Juruá, 2011, p. 39.

¹⁷² BETIOL, Luciana Stocco. **Responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente**. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 180.

¹⁷³ CRUZ, Gisela Sampaio da. **O problema do nexos causal na responsabilidade civil**. Rio de Janeiro: Renovar, 2005, p. 83.

Há ainda o fato de que a aplicação dessa teoria é inviável em se tratando de situações inéditas ou inusitadas – o que não é raro em se tratando de danos ambientais no contexto da sociedade de risco –, visto que a qualificação de uma causa como “normal” ou “provável” para fins de produção de um dano depende da prévia ocorrência de situações similares¹⁷⁴. O descompasso entre as transformações sociais e os avanços tecnológicos e científicos impede, muitas vezes, que se possa considerar determinadas condições como normais e, pois, adequadas a servirem de causa ao dano ambiental¹⁷⁵.

Já a teoria dos danos diretos e imediatos padece de mal semelhante ao que acomete a teoria da causalidade adequada, uma vez que, como afirma Noronha¹⁷⁶:

[...] ninguém até hoje, nem entre nós, nem nos sistemas jurídicos com idêntico preceito, conseguiu explicar em termos satisfatórios, juridicamente razoáveis, quais serão esses danos que devem ser considerados ‘efeito direto e imediato’.

Para Carpes¹⁷⁷, na realidade, não há qualquer diferença substancial entre essa teoria e a teoria da causalidade adequada, de modo que as deficiências de uma são, de modo geral, extensíveis à outra. No mesmo sentido, Cavalieri Filho equipara causa direta e imediata a causa adequada, aduzindo que ambas hão de ser entendidas como aquela que “revela um liame de necessidade entre a causa e o efeito”¹⁷⁸.

A teoria dos danos diretos e imediatos, assim, peca por ignorar as causas acessórias que contribuem para a ocorrência do dano ambiental, valorizando, em regra, somente aquelas reputadas como necessárias¹⁷⁹ e suficientes, o que, além de frequentemente ser de difícil identificação no caso concreto, restringe em demasia a obrigação de indenizar¹⁸⁰ e põe em xeque o princípio do poluidor-pagador.

Conforme lembra Bahia¹⁸¹, a teoria em questão, ao selecionar especificamente os danos diretos e imediatos, exclui, à primeira vista, a possibilidade de reparação dos danos

¹⁷⁴ BAHIA, Carolina Medeiros. Juridicidade da causalidade ambiental. In: LEITE, José Rubens Morato (Coord.). **Manual de direito ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 605-638.

¹⁷⁵ CARVALHO, Daniela Marques de. À procura de uma teoria de causalidade aplicável à responsabilidade civil ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 62, p. 11-54, abr./jun. 2011.

¹⁷⁶ NORONHA, Fernando. **Direito das obrigações**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 619-620.

¹⁷⁷ CARPES, Artur Thompsen. **A prova do nexo de causalidade na responsabilidade civil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, p. 43.

¹⁷⁸ CAVALIERI FILHO, Sergio. **Programa de responsabilidade civil**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012, p. 55.

¹⁷⁹ GONÇALVES, Carlos Roberto. **Responsabilidade civil**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. E-book.

¹⁸⁰ LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. **Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário: análise do nexo causal**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012, p. 155. No mesmo sentido: MOSSET ITURRASPE, Jorge. El daño ambiental en el derecho privado. In: MOSSET ITURRASPE, Jorge; HUTCHINSON, Tomás; ALBERTO DONNA, Edgardo. **Daño ambiental**. 2. ed. Santa Fe: Rubinzal-Culzoni, 2011. v. 2, p. 15-212; PINHO, Hortênsia Gomes. **Prevenção e reparação de danos ambientais: as medidas de reposição natural, compensatórias e preventivas e a indenização pecuniária**. Rio de Janeiro: GZ, 2010, p. 286.

¹⁸¹ BAHIA, Carolina Medeiros. Juridicidade da causalidade ambiental. In: LEITE, José Rubens Morato (Coord.). **Manual de direito ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 605-638.

indiretos, a exemplo do dano ambiental por ricochete, o que significa menor proteção aos indivíduos reflexamente vitimados por danos ao meio ambiente, em violação ao princípio da reparação integral do dano ambiental.

Aliás, chega-se mesmo a afirmar que a inaplicabilidade dessa teoria à responsabilidade civil ambiental no Brasil saltaria aos olhos, na medida em que ela infringe expressa disposição legal, qual seja, o disposto no art. 3º, IV, da Lei nº 6.938/81, que considera poluidor todo aquele responsável – ainda que indiretamente – por atividade causadora de degradação ambiental¹⁸².

A não responsabilização dos causadores indiretos do dano contraria, ainda, a firme orientação jurisprudencial do Superior Tribunal de Justiça, que, a partir de voto proferido pelo Ministro Herman Benjamin em 2007, passou a entender que, para fins de apuração do nexo de causalidade do dano ambiental, “equiparam-se quem faz, quem não faz quando deveria fazer, quem deixa fazer, quem não se importa que façam, quem financia para que façam, e quem se beneficia quando outros fazem”¹⁸³.

Por outro lado, há, embora em menor escala, quem defenda que a teoria atributiva do nexo causal aplicável à responsabilidade civil ambiental seria a teoria da equivalência das condições. Mirra¹⁸⁴, por exemplo, entende, com supedâneo no art. 3º, IV, da Lei nº 6.938/81, que referida teoria é a que melhor se adapta à seara ambiental, permitindo a extensão da responsabilidade civil a todos que, de alguma forma, deram causa ao dano (responsável direto ou indireto).

Essa teoria, porém, como bem resume Cruz, conduz a “exageros inaceitáveis e a soluções injustas”¹⁸⁵, considerando que ela, apegando-se em demasia à causalidade naturalística, estende infinitamente a cadeia causal, supondo equivalentes condições que, a rigor, não o são, o que permitiria, por exemplo, chegar ao absurdo de considerar como causadores e responsabilizar os genitores do poluidor, já que, se eles não tivessem nascido, o dano jamais teria ocorrido.

¹⁸² CARVALHO, Daniela Marques de. À procura de uma teoria de causalidade aplicável à responsabilidade civil ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 62, p. 11-54, abr./jun. 2011.

¹⁸³ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 650.728/SC**. Recorrente: H Carlos Schneider S/A Comércio Indústria e outro. Recorrido: Ministério Público Federal. Relator: Ministro Herman Benjamin. Brasília, 02 de dezembro de 2009. Disponível em: <<http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?processo=650728&&b=ACOR&thesaurus=JURIDICO&p=true>>. Acesso em: 19 nov. 2017.

¹⁸⁴ MIRRA, Álvaro Luiz Valery. A responsabilidade civil ambiental das instituições financeiras. **Revista Consultor Jurídico**, 25 nov. 2017. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2017-nov-25/ambiente-juridico-responsabilidade-civil-ambiental-instituicoes-financeiras>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

¹⁸⁵ CRUZ, Gisela Sampaio da. **O problema do nexo causal na responsabilidade civil**. Rio de Janeiro: Renovar, 2005, p. 46-47.

E nem se diga que a questão do nexo causal estaria resolvida ante a natureza solidária da obrigação de reparar o dano ambiental, reconhecida pelo Superior Tribunal de Justiça e prevista no art. 942 do Código Civil brasileiro, pois a solidariedade só pode ser aplicada depois que restam identificados os responsáveis, isto é, depois que já estabelecido o nexo causal entre o dano ambiental e a conduta de determinados agentes¹⁸⁶.

A solidariedade não é, ela mesma, forma de atribuição de responsabilidade, mas sim de graduação da responsabilidade, uma vez que esta já tenha sido estabelecida. Como afirma Venosa, a solidariedade é um artifício jurídico que serve para reforçar o vínculo entre as partes¹⁸⁷. E, evidentemente, só se pode reforçar o que já existe. A dificuldade quanto à definição e prova do nexo causal (necessária à própria identificação dos responsáveis), portanto, remanesce.

Percebe-se, na realidade, que o problema de fundo é, realmente, de natureza epistemológica: as clássicas teorias atributivas do nexo causal, desenvolvidas para atender, eminentemente, à reparação dos danos privados, tradicionais, de causalidade linear, ignoram a incerteza científica quanto aos complexos processos causais dos danos ambientais, o que as torna incapazes de compreendê-los adequadamente e, por consequência, de responder-lhes com efetividade.

Em virtude da complexidade que singulariza o dano ambiental, impõe-se que a transposição do arcabouço teórico da responsabilidade civil para o campo dos danos ambientais seja feita mediante rediscussão desse instituto do Direito Privado, construído sob a égide do racionalismo cartesiano, de modo a conformá-lo às exigências não apenas dos riscos concretos, mas também dos abstratos, que desafiam o conhecimento humano tradicional¹⁸⁸.

Não é admissível simplesmente importar, de forma automática e acrítica, os elementos da teoria geral da responsabilidade civil para o Direito Ambiental, a exemplo das clássicas teorias atributivas do nexo causal, sob pena de se relegar a esse ramo do Direito uma “função figurativa e simbólica, distante de uma efetiva proteção do meio ambiente, tendo em vista toda a complexidade que permeia o dano ambiental, diferentemente do dano tradicional”¹⁸⁹.

¹⁸⁶ KÖHLER, Graziela de Oliveira. **Responsabilidade civil ambiental e estruturas causais: o problema do nexo causal para o dever de reparar**. Curitiba: Juruá, 2011, p. 54.

¹⁸⁷ VENOSA, Sílvio de Salvo. **Direito civil: teoria geral das obrigações e teoria geral dos contratos**. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2013, p. 105.

¹⁸⁸ BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Fundamentos epistemológicos do direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017, p. 157.

¹⁸⁹ BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Fundamentos epistemológicos do direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017, p. 157.

Diante da complexidade ambiental¹⁹⁰, das incertezas científicas que repercutem na noção de causalidade e da necessidade de se garantir segurança jurídica, que se traduz, também, na responsabilização civil dos causadores de danos ambientais, sugere Esteve Pardo que o Direito fuja da verdadeira deriva científicista a que está lançado e que defina as suas próprias formas de tomar as decisões que lhe competem em casos de incerteza científica, sob pena de incorrer em um círculo vicioso incapaz de resolver os problemas cada vez mais intrincados que lhe são submetidos¹⁹¹.

Nesse sentido, é preciso destacar que algumas teorias têm sido desenvolvidas a fim de contornar ou minimizar o problema da prova do nexos causal em matéria de danos ambientais, mediante a inversão do ônus da prova ou a atenuação do relevo do nexos causal¹⁹², com a flexibilização de sua prova por meio de uma ressignificação jurídica da causalidade material (alteração dos critérios de imputação, o que repercute na própria eleição do *thema probandum*).

Tais teorias, justamente por reconhecerem a dificuldade de comprovação do nexos causal sob a égide do sistema jurídico-epistêmico vigente, admitem a incerteza e propugnam formas de contorná-la, o que as torna mais consentâneas com o paradigma da complexidade, que busca incorporar o incerto como elemento criativo¹⁹³.

É importante analisá-las, pois, se elas forem, de fato, capazes de superar o problema do nexos causal, a responsabilidade civil ganha força e diminui, assim, a necessidade de adoção de mecanismos alternativos de reparação do dano ambiental, como os fundos financeiros. Passa-se, pois, ao seu exame.

2.2.1.3 *Novas teorias sobre a causalidade dos danos ambientais: persistência do problema*

A insuficiência das teorias clássicas para explicar adequadamente a causalidade dos danos ambientais que assolam a sociedade de risco tem levado o Direito a criar teorias e

¹⁹⁰ Sobre as intersecções entre Direito e Ciência, no que diz respeito à prova científica da causalidade dos danos ambientais e sua complexidade, cf. CARVALHO, Délton Winter de. Aspectos epistemológicos da ecologização do direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da prova científica. In: LEITE, José Rubens Morato (Coord.); FERREIRA, Heline Sivini; FERREIRA, Maria Leonor Paes Cavalcanti (Orgs.). **Dano ambiental na sociedade de risco**. São Paulo: Saraiva, 2012. p. 81-104.

¹⁹¹ ESTEVE PARDO, José. **O desconcerto do Leviatã**: política e direito perante as incertezas da ciência. Tradução de Flávia França Dinnebier e Giorgia Sena Martins. São Paulo: O Direito por um Planeta Verde, 2015, p. 27.

¹⁹² SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 10. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 339.

¹⁹³ GOLDENBERG, Isidoro H.; CAFFERATTA, Néstor A. **Daño ambiental**: problemática de su determinación causal. Buenos Aires: Abeledo-Perrot, 2001, p. 39.

fórmulas jurídicas inovadoras, a fim de incorporar a complexidade desses danos e, assim, contornar os óbices relativos à prova de seus processos causais.

Em âmbito europeu, onde as discussões sobre o tema se encontram mais avançadas, registra Oliveira que, nos países continentais que regulam o tema da causalidade dos danos ambientais no plano jurídico-positivo, as soluções são, basicamente, de dois tipos: há os Estados que enveredam pela teoria das probabilidades, admitindo uma atenuação da prova do nexo causal, e há os que preferem seguir caminho pela inversão do ônus da prova, inclusive mediante a adoção de presunções de causalidade¹⁹⁴.

Como se viu, a prova do nexo causal é um pressuposto da responsabilização civil por dano ambiental, cujo ônus, em regra, recai sobre o autor da ação judicial reparatória. Ocorre que, no campo dos danos ambientais, o nexo causal, mesmo sob o amparo das tradicionais teorias atributivas do liame de causalidade, constitui elemento de grande complexidade e de difícil comprovação, o que pode representar um óbice ao acesso à justiça e frustrar o compromisso do processo com a busca da verdade¹⁹⁵. De fato, como bem resume Silva, “se a prova é ônus da vítima, esta se encontra em situação extremamente desfavorável”¹⁹⁶.

Para reverter a injustiça acarretada por essa dificuldade, o Direito não pode simplesmente dispensar a prova do nexo causal, o que provocaria situações ainda mais injustas, transformando a responsabilidade civil em um jogo de azar e produzindo repudiada insegurança jurídica.

Assim, das duas uma: ou o Direito mantém com o autor da ação judicial reparatória (vítima ou órgão encarregado da defesa dos interesses difusos em juízo) o ônus da prova do nexo causal, ou o transfere para o réu (alegado poluidor), a quem incumbirá demonstrar em juízo a inexistência do liame de causalidade entre sua conduta e o dano ambiental objeto da lide.

Em mantendo o ônus da prova com o autor da ação judicial reparatória, pode o Direito facilitar essa prova, seja mitigando o grau de exigência probatória exigido para aceitação das asserções do demandante acerca dos fatos¹⁹⁷ relativos ao nexo causal (superação de juízos de certeza, em prol de juízos de probabilidade), seja modificando os próprios critérios jurídicos de imputação, isto é, alterando os objetos da prova a partir de uma

¹⁹⁴ OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. **Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental**. Coimbra: Almedina, 2007, p. 34.

¹⁹⁵ RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Processo civil ambiental**. 4. ed. Salvador: Juspodivm, 2016, p. 237.

¹⁹⁶ SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 10. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 337.

¹⁹⁷ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. Traducción de Jordi Ferrer Beltrán. Madrid: Trotta, 2005, p. 443. Tradução de: La prova dei fatti giuridici.

ressignificação jurídica da causalidade naturalística, que só deverá ser aceita enquanto tal na medida em que represente um “critério valorativamente adequado e juridicamente operacional para fins de atribuição de danos ao agente”¹⁹⁸.

Estabelecidas essas premissas, é de se dizer, inicialmente, que, quanto à inversão do ônus da prova, existe forte corrente doutrinária no sentido de que o princípio da precaução, poderoso instrumento jurídico no trato dos riscos abstratos, típicos da sociedade de risco, pode autorizar a alternância do ônus probatório não apenas quanto à natureza potencialmente danosa da atividade desenvolvida pelo réu, mas também quanto à própria determinação do nexo de causalidade, nos casos de incerteza científica¹⁹⁹.

Esse entendimento encontra raízes nos primeiros documentos internacionais que previram o princípio da precaução. Basta perceber que a primeira cláusula da Declaração Ministerial da Segunda Conferência Internacional sobre a Proteção do Mar do Norte²⁰⁰ dispunha que o princípio da precaução ("*the principle of precautionary action*") haveria de ser invocado em casos de risco de efeitos danosos aos recursos vivos marinhos provavelmente causados por emissões poluentes no mar, mesmo que não houvesse evidências científicas capazes de provar o nexo causal.

No Brasil, essa compreensão tem encontrado eco no Superior Tribunal de Justiça, para quem “o meio ambiente deve ter em seu favor o benefício da dúvida no caso de incerteza (por falta de provas cientificamente relevantes) sobre o nexo causal entre determinada atividade e um efeito ambiental negativo”²⁰¹.

A possibilidade de inversão do ônus da prova quanto ao nexo de causalidade dos danos ambientais ganhou força no ordenamento jurídico brasileiro a partir de 2016, com a entrada em vigor da Lei nº 13.015/2015, que instituiu o novo Código de Processo Civil²⁰².

O art. 373, § 1º, desse diploma legal prevê, em homenagem ao princípio da igualdade e como estímulo à descoberta da verdade, a possibilidade genérica de distribuição dinâmica do ônus da prova em determinadas situações, a exemplo daquelas em que a prova do

¹⁹⁸ OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. **Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental**. Coimbra: Almedina, 2007, p. 69.

¹⁹⁹ WEDY, Gabriel de Jesus Tedesco. **O princípio constitucional da precaução como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública**. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2017, p. 87.

²⁰⁰ SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE PROTECTION OF THE NORTH SEA. Ministerial Declaration for Reduction of Pollution, London, November 25, 1987. **International Legal Materials**, [S. l.], v. 27, n. 3, p. 835-848, May. 1988. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/20693232?seq=14#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 13 dez. 2017.

²⁰¹ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 972.902/RS**. Recorrente: Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul. Recorrido: Amapá do Sul S/A Artefatos da Borracha. Relatora: Ministra Eliana Calmon. Brasília, 14 de setembro de 2009. Disponível em: <goo.gl/rByJ3t>. Acesso em: 13 dez. 2017.

²⁰² BRASIL. **Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015**. Código de Processo Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113105.htm>. Acesso em: 13 dez. 2017.

fato seja impossível ou excessivamente difícil a uma das partes²⁰³. Essa previsão pode perfeitamente ser aplicada aos casos em que a prova do nexo causal de danos ambientais seja excessivamente onerosa à parte autora da ação judicial reparatória.

Por outro lado, há quem advogue que, diante da dificuldade em se provar a ocorrência de danos ambientais que, por sua própria natureza, sejam de difícil verificação, é recomendável a adoção de presunções, mecanismo utilizado pelo Direito para extrair uma verdade jurídica sobre fatos desconhecidos a partir de fatos conhecidos, mediante um silogismo lógico-dedutivo²⁰⁴.

Trata-se de estratégia que prestigia a segurança jurídica, pois permite a solução de impasses referentes a fatos de difícil comprovação. Sampaio recomenda a adoção de presunções fáticas ou de presunções legais relativas, que admitam prova em contrário, sempre em relação à ocorrência de danos ambientais²⁰⁵, sem adentrar propriamente no campo do nexo de causalidade.

Já Lucarelli²⁰⁶ fala especificamente em “presunção de causalidade entre a atividade e o prejuízo” ecológico, pelo que caberia ao alegado poluidor trazer elementos de prova que pudessem excluir a sua responsabilização pelos danos ambientais de que é acusado, numa verdadeira inversão do ônus da prova.

Para Mulholland²⁰⁷, a responsabilização civil com base em presunções de causalidade, amparadas em juízos de causalidade prévios e probabilísticos, é uma verdadeira necessidade contemporânea, diante da proliferação de danos injustamente sofridos, do potencial de lesões anônimas a um alto número de indivíduos e da adoção, pelo Direito, de uma concepção solidária e distributiva dos riscos gerados por atividades socialmente aceitas, mas que têm aptidão para causar prejuízos.

De fato, em se tratando do ordenamento jurídico brasileiro, é preciso ter sempre em conta que um dos objetivos fundamentais da República, a teor do art. 3º, I, da CF, é o de construir uma sociedade solidária, o que pode servir de substrato teórico-normativo para a responsabilização civil com base em presunções.

²⁰³ FERREIRA, Wilson Santos. Comentário ao art. 373 do Código de Processo Civil. WAMBIER, Teresa Arruda Alvim et al. (Coords.). **Breves comentários ao novo Código de Processo Civil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015. E-book.

²⁰⁴ SAMPAIO, Francisco José Marques. **Evolução da responsabilidade civil e reparação de danos ambientais**. Rio de Janeiro: Renovar, 2003, *passim*.

²⁰⁵ SAMPAIO, Francisco José Marques. **Evolução da responsabilidade civil e reparação de danos ambientais**. Rio de Janeiro: Renovar, 2003, *passim*.

²⁰⁶ LUCARELLI, Fábio Dutra. Responsabilidade civil por dano ecológico. **Revista dos Tribunais**, São Paulo, v. 700, p. 07-26, fev. 1994.

²⁰⁷ MULHOLLAND, Caitlin Sampaio. **A responsabilidade civil por presunção de causalidade**. Rio de Janeiro: GZ, 2010, *passim*.

Silva²⁰⁸, a seu turno, entende que, diante de situações em que uma identificação rigorosa da relação de causa-efeito seja difícil, é dado ao Direito Ambiental flexibilizar os critérios de determinação do nexos causal entre conduta e dano ambiental, bem como estabelecer presunções de causalidade contra indivíduos que se encontrem em posição de ter causado tais danos, o que representaria uma concretização do princípio da prevenção (o qual, segundo este autor, englobaria o princípio da precaução).

Na Áustria, na Noruega e na Alemanha, há expressa previsão legal de presunções de causalidade²⁰⁹. Como anota Bahia²¹⁰, a Lei alemã sobre Responsabilidade Ambiental estabelece presunções dessa natureza, aplicáveis a determinadas instalações reputadas perigosas, desde que a vítima comprove que a instalação tem aptidão concreta para gerar o dano ambiental cuja reparação é pretendida.

A própria lei explicita quais circunstâncias e elementos, internos à própria instalação ou a ela exteriores, hão de ser levados em conta para fins de aferição da aptidão em concreto da instalação para causar o dano²¹¹, e ressalva ainda a possibilidade de o alegado poluidor afastar a presunção de causalidade, se provar que a instalação operava regularmente, isto é, em conformidade com as normas legais e administrativas vigentes e sem qualquer anomalia²¹². A presunção também não se aplica se existir uma outra circunstância apta a ser causa do dano no caso concreto²¹³.

Discute-se na doutrina se as presunções de causalidade se confundiriam com a inversão do ônus da prova. Para Rodrigues²¹⁴, a resposta é negativa, pois, na presunção de causalidade, não haveria propriamente uma inversão de ônus probatório, mas sim a imposição ao alegado poluidor do ônus à contraprova, pois o autor já se desincumbiu do ônus que lhe cabia, na forma do art. 374, IV, do Código de Processo Civil²¹⁵.

²⁰⁸ SILVA, Vasco Pereira da. **Verde cor de direito: lições de direito do ambiente**. Coimbra: Almedina, 2002, p. 70.

²⁰⁹ OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. **Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental**. Coimbra: Almedina, 2007, p. 35.

²¹⁰ BAHIA, Carolina Medeiros. **Nexo de causalidade em face do risco e do dano ao meio ambiente: elementos para um novo tratamento da causalidade no sistema brasileiro de responsabilidade civil ambiental**. 2012. 377 f. Tese (Doutorado em Direito) - Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012, p. 270. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99316>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

²¹¹ OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. **Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental**. Coimbra: Almedina, 2007, p. 37-38.

²¹² CARVALHO, Délton Winter. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013, p. 147.

²¹³ MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 413.

²¹⁴ RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Processo civil ambiental**. 4. ed. Salvador: Juspodivm, 2016, p. 242.

²¹⁵ “Art. 374. Não dependem de prova os fatos: [...] IV - em cujo favor milita presunção legal de existência ou de veracidade.”

Da mesma forma, no entender de Moreira²¹⁶, as presunções judiciais dizem respeito não ao ônus probatório das partes, mas ao raciocínio empregado pelo juiz para, com base em um fato provado (indício), chegar a um fato desconhecido, que se deseja ou precisa conhecer. Tampouco as presunções legais relativas equivalem à inversão do ônus da prova, pois o resultado de sua aplicação pode perfeitamente coincidir com o resultado que se obteria acaso fossem aplicáveis as regras gerais sobre ônus da prova, isto é: pode acontecer de a presunção relativa acarretar a imposição do ônus probatório a quem já teria que arcar com ele, independentemente da existência da presunção.

Já as presunções legais absolutas sequer têm a ver com processo ou prova, exaurindo sua eficácia normativa no plano do direito material, pois os fatos absolutamente presumidos por lei na realidade dispensam prova, já que sua própria ocorrência é juridicamente irrelevante²¹⁷.

Diferentemente, Carvalho parece reputar que os institutos da presunção relativa de causalidade e a inversão do ônus da prova se confundem, ao afirmar que, a partir da presunção de causalidade na hipótese de atividades de risco ou perigosas, operar-se-ia “a inversão do ônus da prova ao empreendedor”²¹⁸, transferindo-se a este o ônus de demonstrar que não existe relação de causalidade.

Na realidade, a presunção legal relativa de causalidade – nos moldes como estabelecida na legislação alemã – e a inversão do ônus da prova do nexos causal, tal como existe no direito brasileiro, têm características diferentes. A primeira é estabelecida pelo legislador; a segunda, pelo juiz, casuisticamente, nos termos do art. 373, § 1º, do Código de Processo Civil.

Ademais, a instauração da presunção de causalidade, na Alemanha, exige que o autor da ação judicial demonstre que a instalação do réu tinha aptidão concreta para gerar o dano. Já a inversão do ônus da prova exige comprovação, pelo autor, de peculiaridades da causa relacionadas à impossibilidade ou à excessiva dificuldade de cumprir o encargo nos termos do *caput* do art. 373 do CPC ou à maior facilidade de obtenção da prova do fato contrário.

De todo modo, o efeito prático de ambas é similar: transfere-se ao alegado poluidor o ônus de provar que não há nexos de causalidade entre sua conduta e o dano

²¹⁶ MOREIRA, José Carlos Barbosa. As presunções e a prova. In: MOREIRA, José Carlos Barbosa. **Temas de direito processual**. São Paulo: Saraiva, 1977. p. 55-71.

²¹⁷ MOREIRA, José Carlos Barbosa. As presunções e a prova. In: MOREIRA, José Carlos Barbosa. **Temas de direito processual**. São Paulo: Saraiva, 1977. p. 55-71.

²¹⁸ CARVALHO, Déltton Winter. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013, p. 157.

ambiental sofrido, o que facilita a posição da vítima, porque o óbice da prova do nexo causal, que a ela costuma ser imposto, é retirado.

Já no que toca às medidas de atenuação da prova do nexo causal e de alteração dos critérios jurídicos de imputação, pode-se mencionar, inicialmente, a teoria do risco integral, adotada pelo Brasil e por países como Índia e Venezuela²¹⁹, e que já foi analisada em linhas anteriores.

A teoria do risco integral, como se viu, altera o critério jurídico de imputação do dano²²⁰, pois considera provado o nexo causal mediante simples demonstração de que a atividade desenvolvida pelo réu gera risco ao meio ambiente e de que ela guarda relação de conexão com o dano, sem necessidade de uma demonstração cabal da causalidade naturalística, à qual o Direito, neste caso, atribui pouco relevo.

Outra teoria que tem sido defendida em sede doutrinária e jurisprudencial é a da teoria da responsabilidade por quotas de poluição (“*pollution share liability*”), que constitui uma adaptação, para a seara ambiental, da teoria da responsabilidade por quota de mercado (“*market share liability*”), desenvolvida nos Estados Unidos da América para casos de Direito do Consumidor envolvendo responsabilidade por fato do produto, quando a vítima não dispunha de meios para identificar o responsável pelo dano²²¹.

Segundo a teoria da *pollution share liability*, na impossibilidade de se identificar qual o efetivo causador do dano ambiental, devem ser responsabilizados todos os agentes em condições de tê-lo causado, na proporção das respectivas emissões ou quotas de poluição, sem que seja necessário perquirir quem, em concreto, foi o real causador do dano²²².

Lemos²²³ entende que a teoria que mais se adequa à responsabilidade civil ambiental é a teoria do escopo da norma jurídica violada, por permitir a imposição do dever reparatório não apenas *ex post*, mas também quando há ameaça de inflicção de dano injusto. Embora, a rigor, essa teoria, inicialmente desenvolvida em 1936²²⁴ pelo jurista alemão Rabel,

²¹⁹ REZENDE, Elcio Nacur; GUIMARÃES, Michele Aparecida Gomes (Orgs.). **Responsabilidade civil por danos ambientais no mundo: a experiência dos países Angola, Argentina, Espanha, Estados Unidos, Índia, Itália, México, Peru, Portugal e Venezuela.** Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2015, *passim*.

²²⁰ STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro.** 3. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2017, p. 175.

²²¹ OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. **Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental.** Coimbra: Almedina, 2007, p. 30.

²²² OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. **Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental.** Coimbra: Almedina, 2007, p. 31.

²²³ LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. **Direito ambiental: responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente.** 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010, p. 155.

²²⁴ NORONHA, Fernando. **Direito das obrigações.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 642.

não seja exatamente uma novidade em matéria de nexos causal, ela ganhou novos ares por conta do problema da causalidade dos danos ambientais.

Referida teoria, malgrado não se limite às hipóteses de responsabilidade civil extracontratual, também é conhecida como teoria da relatividade aquiliana e apregoa que a aferição da causalidade deve ser feita, pelo julgador, com base na função da norma jurídica violada, aquilatando-se se o dano está abrangido pelo seu âmbito de proteção, isto é, se ele se amolda à razão para a qual a norma foi criada²²⁵.

A seu turno, a teoria holandesa da causalidade alternativa exige o autor de provar o nexo causal quando, em virtude do elevado número de possíveis agentes causadores do dano, seja materialmente impossível provar quem exatamente deu causa à lesão cuja reparação se requer, hipótese em que todos os potenciais causadores são considerados responsáveis solidários²²⁶.

Na causalidade alternativa, note-se, há vários agentes capazes de terem causado o dano, visto que todos praticaram condutas potencialmente lesivas²²⁷, mas não há como delimitar o nexo causal de forma específica ou individualizada²²⁸. Nesses casos, autoriza-se a responsabilização do grupo inteiro, como forma de assegurar à vítima a reparação pelo dano causado por um autor específico, mas que permanece anônimo.

Ela difere da teoria da *pollution share liability* porque, ao impor responsabilidade solidária aos integrantes do grupo, qualquer um deles é responsável pela integralidade da reparação, ao passo que, na responsabilidade por quotas de poluição, cada réu arcará apenas com a quantia proporcional às suas respectivas parcelas.

Por fim, pode-se mencionar, ainda, a teoria das probabilidades, que, segundo Leite e Ayala²²⁹, é a mais adequada para lidar com as complexidades inerentes à prova do nexo causal em matéria de danos ambientais, pois representa um avanço em relação à exigência de juízos de certeza, típicos da ciência moderna, cartesiana, enfrentando com maior efetividade os riscos abstratos, característicos da sociedade pós-industrial.

²²⁵ LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. **Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário: análise do nexo causal**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012, p. 161.

²²⁶ MIGUEL PERALES, Carlos de. **La responsabilidad civil por daños al medio ambiente**. 2. ed. Madrid: Civitas, 1997, p. 172.

²²⁷ OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. **Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental**. Coimbra: Almedina, 2007, p. 110.

²²⁸ MULHOLLAND, Caitlin Sampaio. **A responsabilidade civil por presunção de causalidade**. Rio de Janeiro: GZ, 2010, p. 220.

²²⁹ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, *passim*.

De acordo com essa teoria, que, como afirmam Leite e Ayala, foi adotada pelo art. 10 da Convenção de Lugano²³⁰, “a simples probabilidade de uma atividade ter ocasionado determinado dano ambiental deve ser suficiente para a responsabilização do empreendedor desde que esta probabilidade seja determinante”²³¹.

Para Sendim²³², a adoção de critérios de verossimilhança ou de probabilidade é razoável, já que a exigência de certeza quanto aonexo causal inviabiliza a responsabilização por danos ambientais. Silveira também defende a adoção de um critério de “verossimilhança ou probabilidade séria, condizente com as circunstâncias específicas de cada caso, assumindo grande valor a prova indiciária”²³³.

No mesmo sentido, Silva elenca a “substituição da certeza na determinação da causa adequada pela probabilidade e pela conexão entre os riscos próprios das atividades envolvidas e o dano”²³⁴ como uma das estratégias que o Direito deve adotar para facilitar a demonstração do nexocausal em matéria de dano ambiental.

A seu turno, defende Cruz que, para contornar o problema da causalidade do dano ambiental, a responsabilidade civil ambiental deve-se fundar em juízos de probabilidade séria, “consubstanciados na experiência social (normalidade e adequação) e apoiados no conhecimento científico, abandonando a procura de uma causalidade certa e absoluta a que lhe é negado acesso”²³⁵.

Indo mais além, Köhler²³⁶ constata que a adoção da teoria das probabilidades requer a definição de critérios quanto ao que seja provável ou improvável em termos de causalidade, sob pena de padecer das mesmas críticas que atingem as clássicas teorias atributivas do nexocausal. Como tais critérios inexistem, defende a autora que a solução seria deixá-los a cargo do julgador, a quem competiria, segundo seu livre convencimento, defini-los com base na proporcionalidade e no bom senso.

²³⁰ CONSELHO EUROPEU. **Convention on Civil Liability for Damage resulting from Activities Dangerous to the Environment**. Disponível em: <<https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/rms/090000168007c079>>. Acesso em: 13 dez. 2017.

²³¹ LEITE, José Rubens Morato; CARVALHO, Délton Winter de. O nexocausal na responsabilidade civil por danos ambientais. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 47, p. 76-95, jul./set. 2007.

²³² SENDIM, José de Sousa Cunhal. **Responsabilidade civil por danos ecológicos**. Coimbra: Almedina, 2002, p. 45.

²³³ SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. A inversão do ônus da prova na reparação do dano ambiental difuso. In: LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (Orgs.). **Aspectos processuais do direito ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003. p. 18-43.

²³⁴ SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006, p. 267.

²³⁵ CRUZ, Branca Martins da. Responsabilidade civil pelo dano ecológico: alguns problemas. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 5, p. 5-41, jan./mar. 1997.

²³⁶ KÖHLER, Graziela de Oliveira. **Responsabilidade civil ambiental e estruturas causais: o problema do nexocausal para o dever de reparar**. Curitiba: Juruá, 2011, p. 113.

A análise dessas construções doutrinárias contemporâneas voltadas a facilitar a atribuição ou a prova do nexo de causalidade em matéria de dano ambiental revela que, não obstante se tenha feito inegável avanço, a dificuldade inicial quanto à prova desse pressuposto da responsabilidade civil persiste, por diversos motivos.

Em primeiro lugar, tem-se o fato de que, no ordenamento jurídico brasileiro, não há uma clara opção legislativa por nenhuma dessas teorias, o que relega a sua adoção à boa vontade interpretativa dos tribunais, gerando insegurança jurídica, na medida em que há incerteza quanto à facilitação da prova do nexo causal dos danos ambientais nos casos concretos.

Inexistem, no âmbito do direito positivo brasileiro, mecanismos específicos de facilitação do ônus probatório quanto ao nexo causal em matéria de dano ambiental²³⁷. No que diz respeito à postura da jurisprudência, Leite e Carvalho constataam que “os juízes ainda andam muito acanhados no afrouxamento da carga probatória do nexo de causalidade”²³⁸.

Ademais, ainda que tivessem sido (ou venham a ser) adotadas de forma expressa pelo ordenamento jurídico brasileiro, nenhuma das teorias acima expostas é imune a críticas. Nenhuma delas seria capaz de resolver o problema da prova do nexo causal em todos os casos ou de amoldar-se com absoluta perfeição às balizas constitucionais do sistema jurídico ambiental brasileiro. Todas sucumbem, em alguma medida, às incertezas e dificuldades inerentes à complexidade dos danos ambientais e de seus processos causais.

De fato, a possibilidade de inversão do ônus da prova com base no art. 373, § 1º, do CPC, ou mesmo com amparo no princípio da precaução, embora certamente represente um avanço favorável à proteção do bem ambiental, não resolve, por exemplo, os casos de danos ambientais anônimos, isto é, aqueles cuja autoria é absolutamente ignorada, pois o conhecimento científico é incapaz de indicar sequer potenciais ou prováveis causadores.

Em situações como essas, não há contra quem inverter o ônus probatório: o causador do dano é simplesmente desconhecido, de modo que dificilmente chegará a integrar a lide como réu, para que se inverta, em seu desfavor, o ônus da prova quanto à causalidade das lesões ambientais sofridas.

O estabelecimento de presunções legais de causalidade também não implica automática resolução do problema relativo ao nexo causal dos danos ambientais. Primeiro,

²³⁷ LEITE, José Rubens Morato; CARVALHO, Délton Winter de. O nexo de causalidade na responsabilidade civil por danos ambientais. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 47, p. 76-95, jul./set. 2007. No mesmo sentido: SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006, p. 263.

²³⁸ LEITE, José Rubens Morato; CARVALHO, Délton Winter de. O nexo de causalidade na responsabilidade civil por danos ambientais. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 47, p. 76-95, jul./set. 2007.

porque a própria estipulação dessas presunções exige uma prévia aferição do nexo causal – ainda que probabilístico – por parte do legislador, que também dependerá, em algum grau, do conhecimento científico.

Por outro lado, como alerta Schreiber²³⁹, a presunção do nexo causal frequentemente acarreta resultados injustos, pois acaba por impor a indivíduos ou agentes econômicos específicos – às vezes pelo simples fato de estarem mais próximos à fatalidade – o ônus de arcar com a reparação de danos decorrentes de tragédias que, a rigor, deveriam ser suportadas pela coletividade como um todo.

Ademais, percebe-se que, na Alemanha, país onde esse mecanismo tem maior destaque, a presunção cede quando o alegado poluidor demonstra a regularidade do funcionamento de sua instalação ou a existência de uma outra causa apta a ter causado o dano no caso concreto.

Ora, viu-se que a causalidade do dano ambiental frequentemente é múltipla, derivando de condutas atribuíveis a uma pluralidade de indivíduos. Se a presunção de causalidade for inaplicável nesses casos, é forçoso reconhecer que sua utilidade para a efetiva reparação dos danos ambientais restará gravemente reduzida.

No que diz respeito à teoria do risco integral, embora tenha sido acatada pela jurisprudência brasileira, verifica-se que ela, assim como a inversão do ônus da prova, de nada serve frente aos danos ambientais anônimos, já que continua sendo necessário que a vítima prove, pelo menos, uma conexão da atividade do réu com a ocorrência do dano. Se não se sabe sequer qual atividade tem relação com o dano sofrido ou ainda qual a conexão de determinada atividade com o dano, como então responsabilizar o desenvolvedor dessa atividade pelo suposto risco integral assumido ao exercê-la?

A teoria da *pollution share liability*, a seu turno, tampouco resolve o problema do nexo causal: na realidade, ela simplesmente abdica desse requisito, permitindo uma condenação com base em meras especulações²⁴⁰, o que, além de constituir uma fuga do problema relacionado à prova em concreto da causalidade, agride demasiadamente a segurança jurídica, já que esta, como afirma Ávila²⁴¹, deve garantir aos cidadãos a possibilidade de preverem a reação dos órgãos aplicadores do Direito aos seus comportamentos, bem como aos comportamentos de terceiros.

²³⁹ SCHREIBER, Anderson. **Novos paradigmas da responsabilidade civil: da erosão dos filtros da reparação à diluição dos danos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2015, p. 79.

²⁴⁰ POSPICH, Carsten. **Haftung nach dem Umwelthaftungsgesetz bei multifaktorieller Verursachung**. Frankfurt am Main: Peter Lang, 2004, p. 98 *apud* OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. **Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental**. Coimbra: Almedina, 2007, p. 33.

²⁴¹ ÁVILA, Humberto. **Teoria da segurança jurídica**. 4. ed. São Paulo: Malheiros, 2016, p. 160-161.

Ademais, a sua importação do Direito Consumerista para o Direito Ambiental é problemática, considerando que, naquele, a teoria (sob o nome de *market share liability*), aplica-se a casos em que todos os réus fabricam idêntico produto, enquanto que, neste, as quotas não são necessariamente homogêneas, uma vez que a poluição produzida por cada instalação costuma ser diferente, podendo inclusive ocorrer de certas emissões serem por si só inócuas, somente vindo a gerar o dano quando em conjunto com outras (efeito sinérgico do dano ambiental)²⁴².

Afora isso, a escorreita aplicação da *pollution share liability* pressupõe que exista e que se tenha acesso a um banco de dados referente ao quantitativo de emissões de todos os integrantes de determinado grupo de poluidores. E mais: que tais informações sejam fidedignas e atualizadas, o que exigiria elevadíssimos graus de transparência por parte desses poluidores, bem como intenso controle e fiscalização pelas autoridades ambientais, providências cuja implementação não é simples. Como ressalta Câmara, o controle das políticas ambientais é tarefa árdua, notadamente por conta da ausência de parâmetros específicos estabelecidos pela lei e pelos gestores²⁴³.

Já a teoria do escopo da norma jurídica violada é de duvidosa serventia no campo da responsabilidade civil por danos ambientais, considerando que ela também se assenta na noção de causalidade naturalística do dano. Com efeito, referida teoria aplica-se mediante raciocínio de duas etapas: primeiro, investiga-se se o fato é causa do dano, segundo critérios de causalidade naturalística; somente depois, em sendo positiva a resposta, verifica-se se o dano se encontra dentro do âmbito de proteção da norma jurídica – isto é, se ele é um dano que a norma visava evitar – e restringe-se, pois, a responsabilidade civil, de acordo com critérios jurídicos²⁴⁴.

Ocorre que, por assentar-se em bases causais naturalísticas, essa teoria não consegue superar o problema do nexos causal em matéria de dano ambiental, uma vez que, nesse campo, a dificuldade maior reside precisamente em descobrir e compreender os complexos processos causais do dano ambiental, os quais muitas vezes escapam à capacidade de entendimento da Ciência. Assim, essa teoria tende a restar inviável já na primeira etapa de sua aplicação, pois, ao mesmo tempo em que pressupõe o estabelecimento dos fatos que causaram o dano, ela não fornece, por si só, meios para descobri-los.

²⁴² OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. **Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental**. Coimbra: Almedina, 2007, p. 33.

²⁴³ CÂMARA, Ana Stela Vieira Mendes. **Direito constitucional ambiental brasileiro e ecocentrismo: um diálogo possível e necessário a partir de Klaus Bosselmann**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017, p. 264.

²⁴⁴ OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. **Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental**. Coimbra: Almedina, 2007, p. 61.

Não se pode, pois, concordar com Lemos quando afirma que “a teoria da norma jurídica violada tem o mérito de afastar-se da aproximação fática, buscando o nexo causal jurídico na norma violada”²⁴⁵. Uma coisa é saber em que circunstâncias determinado dano deve ser reparado. Outra muito distinta – e que continua sendo necessária mesmo à luz da teoria em questão – é definir e identificar quem causou o dano e, conseqüentemente, deve ser chamado a arcar com sua reparação.

No que diz respeito à teoria da causalidade alternativa, além de ela não encontrar previsão legal expressa em matéria de danos ambientais, também tem baixa aceitação no âmbito dos tribunais²⁴⁶. Ademais, embora ancorada no dever de solidariedade social, ela é questionável do ponto de vista da segurança jurídica, pois acarreta a responsabilização de agentes que talvez não tenham, no caso concreto, sequer contribuído para a ocorrência do dano. E, obviamente, só tem utilidade nas hipóteses em que é possível identificar pelo menos um grupo de potenciais poluidores, o que não ocorre em se tratando de danos ambientais anônimos, por exemplo, em que não se sabe sequer quem tem aptidão concreta para tê-los causado.

Finalmente, ainda em relação à atenuação da carga probatória do nexo causal, tem-se que a teoria das probabilidades também não é capaz de superar em definitivo o problema da causalidade dos danos ambientais no Brasil, em se tratando de responsabilidade civil.

O emprego de probabilidades no campo do nexo causal dos danos ambientais há, por óbvio, de ser analisado com rigor teórico e epistemológico: não basta afirmar que a teoria das probabilidades permite que se considere provado o nexo causal do dano ambiental em situações nas quais a obtenção de certeza é impossível, se não se justifica racionalmente por que razão e em que medida isso seria admissível do ponto de vista jurídico.

De fato, na maior parte dos casos,

[...] faz-se referência à ideia de probabilidade de maneira absolutamente vaga e genérica, para indicar qualquer coisa que não coincida com uma hipotética certeza absoluta, sem envolver qualquer concepção específica das inferências probabilísticas. Dessa forma, frequentemente se confunde “probabilidade” com “possibilidade” ou “verossimilhança”²⁴⁷.

²⁴⁵ LEMOS, Patrícia Iglecias Lemos. **Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário**: análise do nexo causal. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012, p. 165.

²⁴⁶ MULHOLLAND, Caitlin Sampaio. **A responsabilidade civil por presunção de causalidade**. Rio de Janeiro: GZ, 2010, p. 235.

²⁴⁷ TARUFFO, Michele. **A prova**. Tradução de João Gabriel Couto. São Paulo: Marcial Pons, 2014, p. 301.

Nesse sentido, é importante ter cautela com posicionamentos como o de Köhler, quando afirma que “não há critérios específicos de probabilidade/improbabilidade”²⁴⁸ e que, à vista disso, tais critérios deveriam ser fixados pelo juiz, segundo seu livre convencimento, com bom-senso e proporcionalidade²⁴⁹.

Esse tipo de tese há de ser vista com reservas, pois, ao desconsiderar os avanços que têm sido obtidos em matéria de probabilidades no campo do direito probatório, oculta o fundamento da justificação que o julgador deveria oferecer e legitima o arbítrio e a subjetividade do juiz na aferição do nexa causal²⁵⁰, o que pode dar ensejo a posturas incompatíveis com o constitucionalismo democrático que vigora no Brasil.

Taruffo²⁵¹ chama atenção para a importância que se deve dar ao suporte fático previsto pela norma, aduzindo que, se este se constrói sobre uma conexão causal entre dois eventos, não é possível descrevê-lo em termos de uma correlação probabilística entre os eventos, pois isso significaria descrever uma realidade diversa daquela pressuposta pela norma a que se pretende fazer referência. Ainda que se lograsse êxito em demonstrar que entre os dois eventos há uma relação de probabilidade, essa prova seria inútil e irrelevante, pois o que a norma exige é que se prove uma relação de causa, e não de mera probabilidade.

Nesse sentido, Carpes²⁵² anota que, quando o art. 14, § 1º, da Lei nº 6.938/81 prevê que o poluidor é obrigado a reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, a intenção do legislador resta clara pelo uso do termo “causados”, que tem conteúdo semântico inconfundível: é necessário que se prove uma relação de causalidade genuína, isto é, de causalidade específica, e não uma mera frequência de associação entre dois eventos.

Referida conclusão pode perfeitamente ser transposta ao plano constitucional, considerando que o § 3º do art. 225 da Constituição Federal, ao tratar de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, fala na obrigação de reparar “os danos causados”.

Verifica-se, pois, que o direito positivo brasileiro não se satisfaz com a prova de uma relação meramente probabilística para responsabilizar alguém por um dano ambiental. A dispensa da prova da causalidade específica em favor da adoção de uma teoria das probabilidades carece, a princípio, de positivação expressa.

²⁴⁸ KÖHLER, Graziela de Oliveira. **Responsabilidade civil ambiental e estruturas causais**: o problema do nexa causal para o dever de reparar. Curitiba: Juruá, 2011, p. 113.

²⁴⁹ KÖHLER, Graziela de Oliveira. **Responsabilidade civil ambiental e estruturas causais**: o problema do nexa causal para o dever de reparar. Curitiba: Juruá, 2011, p. 113.

²⁵⁰ TARUFFO, Michele. **A prova**. Tradução de João Gabriel Couto. São Paulo: Marcial Pons, 2014, p. 286.

²⁵¹ TARUFFO, Michele. **A prova**. Tradução de João Gabriel Couto. São Paulo: Marcial Pons, 2014, p. 276-277.

²⁵² CARPES, Artur Thompsen. **A prova do nexa de causalidade na responsabilidade civil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, p. 55.

Cientes desse óbice, Leite e Carvalho²⁵³ sustentam que a teoria das probabilidades deve orientar a avaliação jurisdicional do nexos de causalidade enquanto “padrão interpretativo”, isto é, na qualidade de “instrumento hermenêutico”, capaz de adequar a teoria clássica do nexos causal à complexidade dos danos ambientais característicos da sociedade de risco.

É preciso, todavia, que o emprego da teoria das probabilidades como instrumento hermenêutico seja justificado com maior profundidade, notadamente em face de sua aparente contrariedade à literalidade dos textos normativos, que, como se viu, continuam a exigir a prova da causalidade específica, e não de uma conexão meramente probabilística.

Nesse sentido, lembra Navarro que “por mais que a posição do intérprete seja fundamental para a hermenêutica, ela não tem a capacidade de ignorar o texto interpretado: a compreensão é a fusão de horizontes, e não a prevalência de um sobre o outro”²⁵⁴.

Embora o intérprete ambiental deva guiar-se por uma pré-compreensão específica, voltada à efetivação do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e consentânea com os desideratos e pressupostos do Estado de Direito Ambiental²⁵⁵ e/ou do Estado de Direito Ecológico²⁵⁶, o texto a ser interpretado “aparece com um ponto de referência fixo frente à problematidade, arbitrariedade ou no mínimo a pluralidade de possibilidades interpretativas que apontam para o texto”²⁵⁷.

Como afirma Gadamer, o intérprete não tem liberdade em relação ao texto: “a ação interpretadora se mantém inteiramente atada ao sentido do texto”²⁵⁸. Em outras palavras, o texto importa e não pode ser ignorado “por posturas pragmatistas-subjetivistas, em que o sujeito assujeita o objeto (ou, simplesmente, o inventa)”²⁵⁹. A sua interpretação não pode ser

²⁵³ LEITE, José Rubens Morato; CARVALHO, Délton Winter de. O nexos de causalidade na responsabilidade civil por danos ambientais. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 47, p. 76-95, jul./set. 2007.

²⁵⁴ NAVARRO, Gabriela Cristina Braga. **Hermenêutica filosófica e direito ambiental**: concretizando a justiça ambiental. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2015, p. 181.

²⁵⁵ BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Hermenêutica jurídica ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2011, p. 190-191.

²⁵⁶ LEITE, José Rubens Morato; SILVEIRA, Paula Galbiatti; BETTEGA, Belisa. Princípios estruturantes do Estado de Direito para a natureza. In: LEITE, José Rubens Morato; DINNEBIER, Flávia França (Orgs.). **Estado de direito ecológico**: conceito, conteúdo e novas dimensões para a proteção da natureza. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2017. p. 166-201.

²⁵⁷ GADAMER, Hans Georg. **Verdade e método II**: complementos e índice. Tradução de Enio Paulo Giachini. Petrópolis: Vozes, 2002, p. 392.

²⁵⁸ GADAMER, Hans Georg. **Verdade e método**: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. Tradução de Flávio Paulo Meurer. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1997, p. 493.

²⁵⁹ STRECK, Lenio Luiz. **Verdade e consenso**: Constituição, hermenêutica e teorias discursivas. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2011, p. 219.

aquela “mais conveniente ao desejo do intérprete”²⁶⁰, sob pena de se abrir margem a condutas arbitrárias e até à usurpação da função legislativa pelo Judiciário, o que violaria a cláusula pétrea da separação de Poderes, prevista no art. 2º da Constituição Federal.

Assim, embora haja boas razões do ponto de vista dos pressupostos do Estado Ambiental/Ecológico e da efetividade da reparação dos danos ambientais para admitir o emprego da teoria das probabilidades como instrumento hermenêutico capaz de atenuar a prova do nexo causal desses danos, há também fortes motivos relacionados à hermenêutica filosófica, à segurança jurídica e à separação dos Poderes que conduzem à conclusão contrária, pelo que a aplicação da teoria das probabilidades, enquanto instrumento hermenêutico carente de expressa previsão no direito positivo, remanesce questionável e, pois, problemática.

De todo modo, apesar da ausência de positivação expressa e da resistência dos julgadores em aplicá-la, é possível cogitar do emprego da teoria das probabilidades em termos *de lege ferenda*. Entretanto, mesmo nesse caso, a aplicação da teoria em comento exigiria um exame rigoroso, levando-se em conta todo o arcabouço teórico em matéria de probabilidade aplicada ao direito probatório.

Perceba-se que o emprego de probabilidades como parâmetro para aferição do nexo causal não é algo novo. Como afirma Pereira, a teoria da causalidade adequada “pode ser assim resumida: o problema da relação de causalidade é uma questão científica de probabilidade”²⁶¹. Afirma-se inclusive que, de acordo com a teoria da causalidade adequada, determinada conduta será considerada causa de um evento apenas se ela significativamente aumentar a probabilidade objetiva do resultado que de fato vem a ocorrer²⁶².

Considerando que a referida teoria surgiu no final do século XIX²⁶³, portanto há mais de cem anos, é de se indagar por que razão o emprego da noção de probabilidade não foi suficiente para resolver o problema do nexo causal, considerando que a teoria da causalidade adequada, como já se apontou, não pôs um fim à problemática da causalidade dos danos em geral, muito menos dos danos ambientais.

²⁶⁰ STRECK, Lenio Luiz. O canibalismo da lei e Constituição: quando Nebraska vira Caneca. **Revista Consultor Jurídico**, 10 mar. 2016. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2016-mar-10/senso-incomum-canibalismo-lei-constituicao-quando-nebraska-vira-caneca>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

²⁶¹ PEREIRA, Caio Mário da Silva. **Responsabilidade civil**. Atualizado por Gustavo Tepedino. 11. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2016, p. 109.

²⁶² HONORÉ, Antony. Causation in the Law. In: ZALTA, Edward N. (ed.). **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**, 2010. Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/archives/win2010/entries/causation-law/>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

²⁶³ PEREIRA, Caio Mário da Silva. **Responsabilidade civil**. Atualizado por Gustavo Tepedino. 11. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2016, p. 109.

Segundo Taruffo²⁶⁴, como o nexu causal, ao contrário dos eventos que se identificam como “causa” e “efeito”, não é um acontecimento empírico observável ou perceptível, sua prova nunca pode ser feita pela via direta, mas apenas pela via inferencial, com base em um modelo de estrutura nomológico-dedutiva.

Assim, a prova do nexu causal exige que se demonstre a existência de uma lei de cobertura geral segundo a qual, via de regra, fatos do primeiro tipo dão causa a fatos do segundo tipo, e que os fatos do caso concreto se subsomem aos fatos da lei geral, tornando-lhe aplicável²⁶⁵.

Nesse contexto, o recurso à ideia de verossimilhança, como defendem Sendim²⁶⁶, Silveira²⁶⁷ e Bahia²⁶⁸, é considerado de pouca utilidade, considerando que a verossimilhança não expressa conhecimentos ou graus de conhecimento, pois prescinde de elementos probatórios e, no processo, somente tem relevância em fases anteriores à aquisição das provas, sendo, pois, radicalmente distinta das noções de verdade e de probabilidade²⁶⁹.

Por outro lado, as teorias relacionadas à probabilidade quantitativa, a exemplo do teorema de Bayes, da doutrina sueca do *evidentiary value model* e da teoria de Schafer, são duramente criticadas no campo do direito probatório, considerando, dentre várias outras razões, que a aplicação de qualquer delas pressupõe a existência de quantificações de partida, isto é, de dados seguros referentes à frequência geral de um fenômeno em um determinado âmbito, ou ao valor que se atribui, *a priori*, à probabilidade de um evento específico ou ao grau de aceitabilidade de uma hipótese fática específica²⁷⁰.

Os dados relativos à frequência geral de um fenômeno, além de, em geral, não estarem disponíveis, devem também ser relevantes, isto é, devem permitir a extração de inferências adequadas à determinação do fato específico discutido no caso concreto, o que costuma ser ainda mais raro²⁷¹, especialmente diante do fato óbvio de que os danos ambientais

²⁶⁴ TARUFFO, Michele. **A prova**. Tradução de João Gabriel Couto. São Paulo: Marcial Pons, 2014, p. 283-284.

²⁶⁵ TARUFFO, Michele. **A prova**. Tradução de João Gabriel Couto. São Paulo: Marcial Pons, 2014, p. 284.

²⁶⁶ SENDIM, José de Sousa Cunhal. **Responsabilidade civil por danos ecológicos**. Coimbra: Almedina, 2002, p. 45.

²⁶⁷ SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. A inversão do ônus da prova na reparação do dano ambiental difuso. In: LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (Orgs.). **Aspectos processuais do direito ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003. p. 18-43.

²⁶⁸ BAHIA, Carolina Medeiros. Juridicidade da causalidade ambiental. In: LEITE, José Rubens Morato (Coord.). **Manual de direito ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 605-638.

²⁶⁹ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. Traducción de Jordi Ferrer Beltrán. Madrid: Trotta, 2005, p. 188. Tradução de: La prova dei fatti giuridici.

²⁷⁰ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. Traducción de Jordi Ferrer Beltrán. Madrid: Trotta, 2005, p. 216-217. Tradução de: La prova dei fatti giuridici.

²⁷¹ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. Traducción de Jordi Ferrer Beltrán. Madrid: Trotta, 2005, p. 218. Tradução de: La prova dei fatti giuridici.

semelhantes já ocorridos também tinham causalidade complexa, sendo, pois, difícil que sua frequência estatística encontre amparo em dados científicos confiáveis²⁷².

Já a questão da atribuição *a priori* de um valor probabilístico a um evento ou a uma hipótese fática específica é igualmente tormentosa, pois constitui uma verdadeira fuga ao problema que se visa resolver por meio da probabilidade quantitativa: a verificação do grau de aceitabilidade que se atribui a um elemento de prova específico relativo a determinada hipótese fática. Esse dado não pode ser pressuposto ou meramente inventado pelo próprio intérprete, já que é precisamente isso que deve ser determinado em sede de valoração das provas²⁷³ em um processo judicial que se pretenda racional.

Ademais, ainda com Taruffo, uma frequência estatística, mesmo que relativamente alta, “nunca fornece a prova de que um evento singular realmente ocorreu”²⁷⁴. Estatísticas “servem para fazer previsões sobre a probabilidade de que um certo tipo de evento se verifique, porém não servem para estabelecer se um evento particular ocorreu ou não. Servem menos ainda para estabelecer se determinado evento produziu-se como efeito de outro”²⁷⁵.

De muito mais valia para fins probatórios da regra de cobertura do nexo causal tende a ser a probabilidade lógica ou baconiana, que se baseia não na frequência estatística de determinadas classes de eventos em abstrato, mas nos próprios elementos de confirmação (as provas produzidas no processo), relacionados à efetiva ocorrência ou inoocorrência da hipótese concreta discutida nos autos²⁷⁶.

Segundo o critério da probabilidade lógica preponderante, o juiz, para determinar se um enunciado de fato foi ou não suficientemente confirmado pelas provas, deve obedecer às regras do “mais provável do que não” e da “preponderância relativa” da probabilidade. A primeira impõe que o julgador considere que cada enunciado pode ser verdadeiro ou falso e, com base nas provas produzidas nos autos, escolha a hipótese que possui maior grau de confirmação lógica; ao passo que a segunda determina que, havendo mais de uma hipótese “mais provável do que não” acerca de um mesmo fato, o juiz eleja como verdadeira aquela que tenha, relativamente às demais, maior grau de confirmação nas provas disponíveis²⁷⁷.

²⁷² Cf. CARPES, Artur Thompsen. **A prova do nexo de causalidade na responsabilidade civil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, p. 94-95.

²⁷³ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. Traducción de Jordi Ferrer Beltrán. Madrid: Trotta, 2005, p. 217. Tradução de: La prova dei fatti giuridici.

²⁷⁴ TARUFFO, Michele. **A prova**. Tradução de João Gabriel Couto. São Paulo: Marcial Pons, 2014, p. 288.

²⁷⁵ TARUFFO, Michele. **A prova**. Tradução de João Gabriel Couto. São Paulo: Marcial Pons, 2014, p. 279.

²⁷⁶ CARPES, Artur Thompsen. **A prova do nexo de causalidade na responsabilidade civil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, p. 96.

²⁷⁷ TARUFFO, Michele. **A prova**. Tradução de João Gabriel Couto. São Paulo: Marcial Pons, 2014, p. 297.

Desse modo, a regra de cobertura considerar-se-á provada se for obtido um grau de confirmação preponderante acerca de sua existência²⁷⁸ (sua existência é considerada como mais provável do que a sua inexistência e, além disso, é a hipótese com maior grau de confirmação nas provas disponíveis).

A probabilidade lógica, todavia, não é considerada um conceito simples ou de aplicação imediata, constituindo, apenas, um ponto de partida, incapaz de fornecer um esquema racional imediato aplicável a cada caso concreto²⁷⁹.

Ademais, o próprio Taruffo reconhece que a Ciência é quem deve fornecer ao juiz, por meio de provas científicas, o conhecimento necessário para identificar a regra de cobertura na qual se insere o liame de causalidade objeto de análise no caso concreto²⁸⁰. Para ele, na ausência de confirmação científica da validade da regra de cobertura, o nexos causal específico simplesmente não terá sido provado²⁸¹, o que, por óbvio, ensejará a impossibilidade de responsabilização. Nesse caso, todo o problema relacionado à incompreensão pela Ciência dos riscos ambientais abstratos volta à tona, o que desabona a aplicação da teoria das probabilidades.

Percebe-se, assim, que, apesar do crescente desenvolvimento das construções doutrinárias contemporâneas voltadas a facilitar a atribuição ou a prova do nexos de causalidade em matéria de dano ambiental, o chamado “problema do nexos causal” ainda existe. Continua, portanto, a representar um óbice à efetiva reparação do dano ambiental, pois nem mesmo as propostas doutrinárias mais arrojadas são capazes de assegurar, em todos os casos, a identificação do causador do dano – requisito intransponível à sua responsabilização.

2.2.2 Deficiências de segunda ordem: problemas enfrentados mesmo quando identificado o causador do dano ambiental

Viu-se que o estabelecimento do nexos causal entre o dano ambiental e as condutas que lhe deram origem é, ainda hoje, uma tarefa árdua. A dificuldade em estabelecer essa prova frequentemente acarreta a não-identificação dos poluidores, o que inviabiliza que sejam chamados a responder pelos danos causados e a promover a sua reparação.

²⁷⁸ DESTEFENNI, Marcos. **A responsabilidade civil ambiental e as formas de reparação do dano ambiental**: aspectos teóricos e práticos. Campinas: Bookseller, 2005, p. 170.

²⁷⁹ TARUFFO, Michele. **La prueba de los hechos**. Traducción de Jordi Ferrer Beltrán. Madrid: Trotta, 2005, p. 237. Tradução de: La prova dei fatti giuridici.

²⁸⁰ TARUFFO, Michele. **A prova**. Tradução de João Gabriel Couto. São Paulo: Marcial Pons, 2014, p. 285.

²⁸¹ TARUFFO, Michele. **A prova**. Tradução de João Gabriel Couto. São Paulo: Marcial Pons, 2014, p. 293.

Entretanto, mesmo nas situações em que os causadores do dano são identificados, a responsabilidade civil ambiental enfrenta dificuldades que, muitas vezes, acabam por obstar o cumprimento do seu papel de reparar os prejuízos sofridos pelo meio ambiente ou por terceiros.

Analisa-se, aqui, as principais dessas dificuldades que, pode-se dizer, constituem dificuldades (ou deficiências) de segunda ordem, as quais somente afloram se restar superada a dificuldade inicial de identificação do causador do dano, mediante demonstração do nexo causal.

A primeira dessas dificuldades de segunda ordem diz respeito à insolvência do causador do dano. Com efeito, é possível que, embora identificado e chamado a integrar a lide reparatória na qualidade de réu, o poluidor, ainda que venha a ser efetivamente condenado, não disponha de recursos financeiros para arcar com as obrigações impostas pela decisão judicial.

Mesmo o entendimento jurisprudencial mais sólido e a lei mais rígida esbarram em um limite que, a rigor, é até óbvio: as possibilidades fáticas. O poluidor nem sempre dispõe dos meios econômicos para promover a reparação integral do meio ambiente. A sua insolvência é, portanto, um obstáculo sério à efetividade da responsabilidade civil, pois de nada adianta que o agente seja condenado, por sentença transitada em julgado, a reparar um dano ambiental da maneira mais ampla e completa possível, se ele não tem condições ou capacidade econômico-financeira de arcar com o ônus reparatório, quer se trate de restauração natural, de compensação ecológica ou de indenização pecuniária propriamente dita.

Em outras palavras: a efetividade da tutela jurisdicional em matéria ambiental resta comprometida se, apesar de existir prestação jurisdicional favorável à reparação do dano, não for possível atingir os correspondentes resultados na execução da decisão judicial²⁸².

Ao fim e ao cabo, se o modelo econômico vigente é o capitalismo, predominando uma economia de mercado, precisa-se do dinheiro. Sem dinheiro, o dano ambiental não tem como ser devidamente reparado, de modo que a insolvência do poluidor é um problema não resolvível pela sua mera identificação e condenação.

²⁸² SALLES, Carlos Alberto de. **Execução judicial em matéria ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1998, p. 302-303.

Como os danos ambientais podem alcançar extensões de grande magnitude, não é raro que os custos de sua reparação excedam as possibilidades financeiras de seu causador e ultrapassem inclusive as previsões das companhias seguradoras²⁸³.

Aliás, a esse respeito é importante frisar que, especificamente em relação ao Brasil, embora o mercado de seguros ambientais específicos exista, a quantidade de sociedades empresárias que contratam essas apólices ainda não é expressiva²⁸⁴, além do que existem diversos riscos ambientais não-seguráveis²⁸⁵, de modo que a insolvência do poluidor continua a ser um problema.

Não obstante a responsabilidade civil seja regida pelo princípio da reparação *in integrum*, que impõe ao causador do dano a reparação mais completa possível dos prejuízos causados, ainda que isso acarrete a sua ruína ou falência²⁸⁶, na prática, como afirma Steigleder, “quando o custo da reparação for excessivamente oneroso para o agente, a extensão do patrimônio deste acabará sendo o limite da reparação”²⁸⁷.

Particularmente em relação aos danos ambientais de efeitos tardios, isto é, àqueles danos em que há um lapso temporal relativamente extenso entre a conduta lesiva e a produção dos efeitos perniciosos dela decorrentes, Betiol²⁸⁸ anota que o tempo necessário para que os efeitos do dano se manifestem pode ser suficiente para que o seu causador encerre suas atividades por insolvência, hipótese em que a sua responsabilização será inócua.

Em sentido semelhante, Menel²⁸⁹ afirma que, no sistema de responsabilidade civil, a falência dos réus deixa algumas vítimas sem recursos, notadamente aquelas cujos danos se manifestam tardiamente.

De modo geral, a questão da insolvência do causador do dano é, acertadamente, considerada uma deficiência da responsabilidade civil por diversos autores. Silva aponta

²⁸³ ESTEVE PARDO, José. **Derecho del medio ambiente**. 3. ed. Madrid: Marcial Pons, 2014, p. 92.

²⁸⁴ POLIDO, Walter. **Programa de seguros de riscos ambientais no Brasil**: estágio de desenvolvimento atual. 3. ed. Rio de Janeiro: ENS-CPES, 2015, p. 41. No mesmo sentido: TRENNEPOHL, Natascha. **Seguro ambiental**. Salvador: Juspodivm, 2008, p. 84-85.

²⁸⁵ FAURE, Michael. Alternative compensation mechanisms as remedies for uninsurability of liability. **The Geneva Papers on Risk and Insurance**, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 455-489, July 2004.

²⁸⁶ MIRRA, Álvaro Luiz Valery. **Ação civil pública e a reparação do dano ao meio ambiente**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002, p. 296-297.

²⁸⁷ STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental**: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro. 3. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2017, p. 226.

²⁸⁸ BETIOL, Luciana Stocco. **Responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente**. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 193.

²⁸⁹ MENELL, Peter S. The limitations of legal institutions for addressing environmental risks. **Journal of Economic Perspectives**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 93-103, 1991. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1942798?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 03 mar. 2018.

como condição da efetividade da responsabilização civil que o patrimônio do responsável seja suficiente para arcar com os custos da reparação²⁹⁰.

Rodrigues elenca a solvabilidade do poluidor como questão seríssima em matéria de efetivação da responsabilidade civil, pois “não basta descobrir o poluidor, mas saber se ele tem condições de arcar com o prejuízo causado ao meio ambiente”²⁹¹.

Na mesma toada, Miguel Perales²⁹², no que é seguido por Hutchinson²⁹³, afirma que todo o penoso caminho do processo judicial e os esforços nele envidados de nada servirão se, em virtude da elevada quantia pecuniária necessária à reparação, o responsável for declarado insolvente.

Com efeito, de acordo com o art. 921, III, do Código de Processo Civil brasileiro²⁹⁴, a execução deve ser suspensa quando o executado não possuir bens penhoráveis. Acaso mantida a situação de insolvência, a suspensão processual eventualmente será seguida, a teor dos parágrafos 2º, 4º e 5º desse mesmo dispositivo legal, do arquivamento dos autos, da contagem do prazo de prescrição intercorrente e da consequente extinção do processo, o que implica frustração da responsabilidade civil e aniquilamento da expectativa de reparação do bem ambiental lesado.

Uma outra deficiência de segunda ordem enfrentada pela responsabilidade civil por danos ambientais diz respeito à possibilidade de extinção, pelo decurso do tempo, da pretensão reparatória dos danos ambientais, ante a incidência de prazos prescricionais previstos em lei.

No Brasil, essa deficiência poderia ser contestada, ao argumento de que o Superior Tribunal de Justiça, como já se disse, pacificou o entendimento de que é “imprescritível a pretensão reparatória de danos ambientais”²⁹⁵, por entender que a segurança jurídica há de ceder em favor da tutela mais benéfica do bem ambiental, de natureza difusa e indisponível, que antecede todos os demais direitos, justamente por ser “inerente à vida,

²⁹⁰ SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006, p. 296.

²⁹¹ RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Processo civil ambiental**. 4. ed. Salvador: Juspodivm, 2016, p. 43.

²⁹² MIGUEL PERALES, Carlos de. **La responsabilidad civil por daños al medio ambiente**. 2. ed. Madrid: Civitas, 1997, p. 253.

²⁹³ HUTCHINSON, Tomás. Responsabilidad pública ambiental. In: MOSSET ITURRASPE, Jorge; HUTCHINSON, Tomás; ALBERTO DONNA, Edgardo. **Daño ambiental**. 2. ed. Santa Fe: Rubinzal-Culzoni, 2011. v. 2, p. 13-385.

²⁹⁴ BRASIL. **Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015**. Código de Processo Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113105.htm>. Acesso em: 13 dez. 2017.

²⁹⁵ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo Regimental no Recurso Especial nº 1.466.096/RS**. Recorrente: Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul. Recorrido: Claimir Todescato Tyburski. Relator: Ministro Mauro Campbell Marques. Brasília, 30 de março de 2015. Disponível em: <https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ITA&sequencial=1394481&num_registro=201401649221&data=20150330&formato=PDF>. Acesso em: 04 dez. 2017.

fundamental e essencial à afirmação dos povos, independentemente de não estar expresso em texto legal”²⁹⁶.

Os precedentes que inauguraram essa tese na jurisprudência do STJ, e que têm sido frequentemente mencionados pelos julgados posteriores, referem-se ao Recursos Especiais nº 647.493/SC²⁹⁷, cujo acórdão foi publicado em 2007, e 1.120.117/AC²⁹⁸, cujo acórdão foi publicado em 2009.

Ambos se basearam na doutrina de Mazzilli²⁹⁹, para quem o direito de todos a um meio ambiente sadio e ecologicamente equilibrado é um direito fundamental e indisponível, de modo que a pretensão reparatória de caráter coletivo em matéria ambiental deve ser considerada imprescritível, sob pena inclusive de se penalizar as gerações futuras por comportamentos destrutivos praticados pela geração presente.

Benjamin³⁰⁰ também aponta que o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado goza do atributo da imprescritibilidade o que, além de decorrer do seu status de direito fundamental, funda-se também no perfil intertemporal ou atemporal desse direito, cujo rol de beneficiários é integrado por gerações de indivíduos ainda não existentes.

Perceba-se, portanto, que o mencionado entendimento, acatado pelo STJ, diz respeito aos danos sofridos pelo macrobem ambiental, enquanto bem indisponível. No que tange, porém, aos danos ambientais individuais (reflexos), a *ratio decidendi* não se aplica, pois aqui não se cuida de direito indisponível pertencente a todos, mas sim de direito patrimonial de titular determinado. E, como afirma Silva, “a prescritibilidade é a regra, a imprescritibilidade, a exceção. A prescritibilidade alcança todos os direitos subjetivos patrimoniais de caráter privado”³⁰¹.

²⁹⁶ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.120.117/AC**. Recorrente: Orleir Messias Cameli e outro. Recorrido: Ministério Público Federal e outro. Relator: Ministra Eliana Calmon. Brasília, 19 de novembro de 2009. Disponível em: <goo.gl/saNfMQ>. Acesso em: 09 mar. 2018.

²⁹⁷ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 647.493/SC**. Recorrente: União e outros. Recorrido: Ministério Público Federal e outros. Relator: Ministro João Otávio de Noronha. Brasília, 22 de outubro de 2007. Disponível em: <goo.gl/sJuYHK>. Acesso em: 13 dez. 2017.

²⁹⁸ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.120.117/AC**. Recorrentes: Orleir Messias Cameli e outro. Recorridos: Ministério Público Federal e Fundação Nacional do Índio. Relatora: Ministra Eliana Calmon. Brasília, 19 nov. 2009. Disponível em: <goo.gl/saNfMQ>. Acesso em: 09 mar. 2018.

²⁹⁹ MAZZILLI, Hugo Nigro. **A defesa dos interesses difusos em juízo: meio ambiente, consumidor, patrimônio cultural, patrimônio público e outros interesses**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2007, p. 540-541.

³⁰⁰ BENJAMIN, Antônio Herman. **Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição brasileira**. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 83-156.

³⁰¹ PEREIRA, Caio Mário da Silva. **Instituições de direito civil: teoria geral de direito civil**. Atualizado por Maria Celina Bodin de Moraes. 30. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2017. E-book.

Anotam Leite e Ayala³⁰² que não há, no sistema jurídico brasileiro, regras específicas sobre a prescrição do dano ambiental, o que gera insegurança jurídica e impõe que, em se tratando de danos ambientais individuais, busque-se amparo nas regras ordinárias do Direito Civil, especificamente no art. 206, § 3º, V, do Código Civil, segundo o qual a pretensão de reparação civil prescreve em três anos.

O STJ parece compartilhar desse entendimento, pois a própria ementa do Recurso Especial nº 1.120.117/AC, cujo acórdão é referência em matéria de prescrição da pretensão reparatória coletiva do dano ambiental, registra que a prescrição varia em função do bem jurídico tutelado, de modo que, sendo o bem eminentemente privado, não de ser observados os prazos tradicionais das ações indenizatórias.

O problema é que “a maioria dos danos ambientais possui um efeito diferido”³⁰³. De fato, “a lentidão com que surgem e se manifestam as consequências da contaminação pode chegar a vários anos”³⁰⁴. Steigleder chega mesmo a afirmar que, “do ponto de vista biológico, os danos ambientais são sempre progressivos ou continuados”³⁰⁵, constatação que levou Belchior a qualificar a relação jurídico-ambiental como continuativa³⁰⁶.

Por outro lado, o art. 189 do Código Civil brasileiro prevê que os prazos prescricionais têm início com a violação do direito. Ora, considerando que os danos ambientais têm efeito diferido, os quais, não raro, somente se manifestam vários anos após a conduta lesiva propriamente dita, é grande a chance de que, quando a vítima se aperceba do prejuízo sofrido, já tenham transcorrido muito mais do que os três anos previstos no art. 206, § 3º, V, do Código Civil, o que inviabilizaria a responsabilização civil do causador do dano, porque fulminada a pretensão de reparação civil.

Sensível a essa realidade, a doutrina tem defendido que a contagem do prazo prescricional somente tenha início quando a vítima tome conhecimento da lesão ambiental, isto é, quando do “afloramento dos efeitos danosos”³⁰⁷. Essa interpretação encontra amparo, ainda, nas regras do microsistema processual coletivo brasileiro, considerando que o art. 27 do Código de Defesa do Consumidor prevê que a pretensão à reparação por danos causados

³⁰² LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental**: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 212.

³⁰³ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental**: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 213-214.

³⁰⁴ MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**. 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013, p. 1477.

³⁰⁵ STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental**: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro. 3. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2017, p. 133.

³⁰⁶ BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Fundamentos epistemológicos do direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017, p. 206.

³⁰⁷ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental**: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 214.

por fato do produto ou do serviço prescreve em cinco anos, iniciando-se a contagem do prazo somente a partir do conhecimento do dano e de sua autoria.

O STJ parece comungar dessa compreensão. Com efeito, em 2013, no julgamento do Recurso Especial nº 1.346.489/RS, reconheceu-se que o dano ambiental individual, ao contrário do dano ao macrobem ambiental, sujeita-se à prescrição, mas que o termo inicial do prazo prescricional, em homenagem à teoria da *actio nata*, somente deve ser contado da data em que a vítima teve ciência inequívoca dos efeitos decorrentes do ato lesivo³⁰⁸.

Ademais, segundo o STJ, em hipóteses similares à do caso então analisado, em que o dano ambiental se renovava continuamente, mediante ações contínuas e prolongadas do poluidor, o prazo prescricional deveria ter sua contagem reiniciada a cada ato lesivo, porque também renovada a violação ao direito.

De todo modo, o entendimento de que a prescrição do dano ambiental individual contar-se-ia apenas da ciência inequívoca, pela vítima, dos efeitos decorrentes do ato lesivo não se encontra expressamente previsto em lei, além de não ter sido exarado em sede de rito que confira maior estabilidade à tese, a exemplo do julgamento dos recursos repetitivos, atualmente previsto nos arts. 928, 976 a 987 e 1036 a 1.041 do Código de Processo Civil brasileiro.

Continua existindo, assim, uma considerável margem de insegurança jurídica quanto à prescrição da pretensão civil reparatória em caso de danos ambientais individuais (reflexos), a qual, mesmo quando identificado o causador do dano, pode vir a constituir um óbice à responsabilização civil por danos ambientais latentes, de efeitos progressivos ou diferidos.

Uma terceira deficiência de segunda ordem enfrentada pela responsabilidade civil por danos ambientais refere-se à lentidão e ao custo das ações judiciais reparatórias. Pesa em desfavor da responsabilidade civil o fato de que ela é imposta no seio de processos judiciais, os quais tendem a ser demorados e custosos³⁰⁹.

O tempo despendido no Poder Judiciário até que se consiga um provimento que efetivamente obrigue o poluidor a reparar o bem ambiental lesado pode acarretar a ineficácia da restauração, uma vez que os danos ambientais são, muitas vezes, irreversíveis e tendentes a agravar-se caso não haja ação reparadora imediata.

³⁰⁸ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.346.489/RS**. Recorrente: AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S/A e outro. Recorrido: Neuzali da Silva. Relator: Ministro Ricardo Villas Bôas Cueva. Brasília, 26 de agosto de 2013. Disponível em: <goo.gl/qnhgWg>. Acesso em: 13 dez. 2017.

³⁰⁹ MIGUEL PERALES, Carlos de. **La responsabilidad civil por daños al medio ambiente**. 2. ed. Madrid: Civitas, 1997, p. 279-280.

Em matéria de reparação de dano ambiental, mais do que em muitas outras searas, a demora é inimiga da efetividade, pois essa espécie de lesão é continuativa, protraindo-se no tempo e no espaço. Assim, quanto mais tempo se leva para reparar o bem ambiental degradado, mais se contribui para o seu perecimento, constituindo “verdadeira ilusão achar que uma vez ocorrido o dano, não há mais pressa ou razão para sua recuperação”³¹⁰.

Como bem ensina Rodrigues, “pior do que um dano ambiental é um dano ambiental que não foi revertido, corrigido ou compensado”³¹¹. Se os filtros preventivos e precaucionais falham e o dano ambiental vem a ocorrer, “há que se buscar um máximo de eficiência, justamente para se efetivar o mais rápido possível, com menor custo e maior aproveitamento, a recuperação da lesão ambiental ocorrida”³¹², a qual é sempre excessivamente custosa³¹³.

Nesse ponto, há sérias dúvidas quanto à aptidão da responsabilidade civil para proporcionar essa máxima eficiência em matéria de reparação do dano ambiental, notadamente em relação aos parâmetros de menor custo e maior aproveitamento.

De fato, apenas para que se tenha uma ideia, no âmbito da Justiça Estadual brasileira, o tempo médio para prolação de sentença na fase de conhecimento é de dois anos e um mês, ao passo que, na execução, a média de tempo sobe para cinco anos e quatro meses³¹⁴, sem levar em conta o tempo de tramitação processual nas demais instâncias. Na Justiça Federal, os números são semelhantes: o tempo médio de prolação de sentença é de dois anos na fase de conhecimento e de seis anos e oito meses na execução³¹⁵.

Segundo Benjamin, além de existirem graves deficiências materiais e pessoais no Poder Judiciário brasileiro, notadamente quanto à realização de perícias, o que tende a dificultar ou mesmo impedir o êxito de ações civis públicas ambientais reparatórias, “o processo civil abre ao poluidor incontáveis fórmulas protelatórias, sem contar as suas

³¹⁰ RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Elementos de direito ambiental**: parte geral. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005, p. 244.

³¹¹ RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Elementos de direito ambiental**: parte geral. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005, p. 244.

³¹² RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Elementos de direito ambiental**: parte geral. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005, p. 244.

³¹³ MIRRA, Álvaro Luiz Valery. Princípios fundamentais do direito ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 2, p. 50-66, abr./jun. 1996.

³¹⁴ BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em números 2017**: ano-base 2016. Brasília: CNJ, 2017, p. 41. Disponível em: <<http://www.cnj.jus.br/files/conteudo/arquivo/2017/12/b60a659e5d5cb79337945c1dd137496c.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

³¹⁵ BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em números 2017**: ano-base 2016. Brasília: CNJ, 2017, p. 45. Disponível em: <<http://www.cnj.jus.br/files/conteudo/arquivo/2017/12/b60a659e5d5cb79337945c1dd137496c.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

múltiplas opções recursais”³¹⁶, situação que, embora tenha sido amenizada, continua existindo mesmo após o advento do Código de Processo Civil de 2015.

Para Antunes³¹⁷, buscar a reparação do dano ambiental com base em ações judiciais de responsabilidade civil significa “trilhar uma *via crucis*, que é cada dia mais longa e tortuosa”, considerando que essas ações, além de demandarem longuíssimo tempo para o seu desfecho, geram ainda vultosos custos de transação, representados por perícias, honorários advocatícios e custas judiciais.

Tratando do sistema norte-americano de responsabilidade civil, mas em termos aplicáveis ao ordenamento jurídico brasileiro, Menell ressalta que talvez a maior razão da injustiça na compensação promovida pela responsabilidade civil seja a inconsistência dos vereditos, a grande demora dos trâmites judiciais e a elevada porção do dinheiro obtido que é gasta com advogados e com peritos³¹⁸.

Esse quadro pode levar vítimas de danos ambientais com demandas civis válidas a não ajuizarem ações reparatórias ou, nos casos em que as ajuízam, a celebrarem acordos antes dos julgamentos, frequentemente por valores bem menores do que os necessários para proporcionar a integral reparação dos prejuízos sofridos, fenômeno já verificado nos Estados Unidos da América³¹⁹.

Aponta Salles³²⁰ ainda que, como o meio ambiente está relacionado a problemas de grande complexidade, as ações judiciais em matéria ambiental importam gastos elevados, que vão muito além das custas judiciais e dos honorários advocatícios, abrangendo inclusive os custos de informação associados à litigância, já que uma adequada formalização desses problemas em um processo judicial exige elevado grau de sofisticação.

Não se pode, portanto, concordar com Chaves³²¹, quando afirma que a ação judicial de ressarcimento de danos seria “a grande medida, a providência fundamental, a mais

³¹⁶ BENJAMIN, Antônio Herman V. O princípio poluidor-pagador e a reparação do dano ambiental. In: BENJAMIN, Antônio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993, p. 226-236.

³¹⁷ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano ambiental: uma abordagem conceitual**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015, p. 175

³¹⁸ MENELL, Peter S. The limitations of legal institutions for addressing environmental risks. **Journal of Economic Perspectives**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 93-103, 1991. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1942798?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 03 mar. 2018.

³¹⁹ Cf. STRAND, Palma J. The inapplicability of traditional tort analysis to environmental risks: the example of toxic waste pollution victim compensation. **Stanford Law Review**, [S. l.], v. 35, n. 3, p. 575-619, Feb. 1983. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/1228596>>. Acesso em: 16 dez. 2017.

³²⁰ SALLES, Carlos Alberto de. **Execução judicial em matéria ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1998, p. 127.

³²¹ CHAVES, Antônio. Poluição e responsabilidade no direito brasileiro. **Doutrinas Essenciais de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 5, p. 621-645, mar. 2011.

educativa, persuasiva, definitiva” e, em suma, o “santo remédio” para a questão da poluição. Ao contrário, ela tende a ser morosa, dispendiosa e, assim, pouco eficiente.

Outro obstáculo enfrentado pelo sistema de responsabilidade civil mesmo quando o nexo causal é provado diz respeito à incerteza quanto à suficiência das medidas coercitivas (obrigações de pagar, fazer ou não fazer) impostas ao poluidor solvente para fins de reparação dos prejuízos causados, considerando a dificuldade de valoração econômica dos danos ambientais.

De acordo com os princípios da reparação integral do dano ambiental e do poluidor-pagador, a reparação do dano ambiental dever ser tão abrangente quanto possível, impondo-se ao responsável pelos prejuízos a internalização de todos os custos derivados de sua ação lesiva³²².

Desse modo, ocorrido o dano, é preciso realizar uma avaliação monetária dos prejuízos, a fim de aferir a proporcionalidade das medidas de restauração natural, possibilitar a compensação dos usos humanos do bem ambiental degradado enquanto durar a execução das medidas restaurativas e, ainda, permitir que os danos sejam compensados mesmo quando a restauração natural não se faça possível ou seja desproporcional³²³.

Ocorre que, em virtude da estrutura sistêmica e da natureza *sui generis* do bem ambiental, de caráter difuso e dotado de valores intangíveis e intraduzíveis em termos econômicos e financeiros correntes³²⁴, a estipulação precisa da extensão dos danos ambientais e a definição das medidas necessárias e suficientes a promover a sua efetiva reparação, inclusive com a fixação do *quantum debeatur*, constituem uma empreitada difícil.

A estipulação exata do montante pecuniário necessário para fazer frente aos prejuízos ambientais (quando não for possível a restauração *in situ* ou a compensação ecológica, mediante substituição por equivalente) é tarefa intrincada, ainda, ante a carência de parâmetros legais para a avaliação do bem ambiental e da complexidade do desenvolvimento de metodologias capazes de fixar valores de troca, mesmo porque a salubridade do meio ambiente como macrobem não tem preço³²⁵.

³²² STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental**: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro. 3. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2017, p. 213.

³²³ SENDIM, José de Sousa Cunhal. **Responsabilidade civil por danos ecológicos**. Coimbra: Almedina, 2002, p. 52.

³²⁴ MILARÉ, Édís. **Direito do ambiente**. 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013, p. 327.

³²⁵ LEITE, José Rubens Morato; POLLI, Luciana Cardoso Pilati; MELO, Melissa Ely. Responsabilidade civil ambiental. In: LEITE, José Rubens Morato (Coord.). **Manual de direito ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 569-589.

Como afirma Rodrigues³²⁶, os danos ambientais ensejam perícias complexas, diferentes das perícias tradicionais, em virtude das suas peculiaridades já referidas e da horizontalidade do bem ambiental, multidisciplinar por excelência. Apenas a perícia permitirá uma avaliação quantitativa e qualitativa mais próxima da realidade no que toca ao dano causado ao meio ambiente, embora sempre aproximada.

A pergunta acerca do valor monetário do bem ambiental é, no entender de Silva, uma indagação para a qual não existe resposta que traga certeza ou exatidão absoluta³²⁷, dada a dificuldade na definição de metodologias adequadas à apuração do valor do dano, além do fato de que o bem ambiental se encontra fora da órbita do mercado.

Alguns métodos têm sido desenvolvidos e adotados com base no chamado “*TEV*”, sigla em inglês para *Total Economic Value*, ou Valor Econômico Total do meio ambiente, que representa o somatório de valores menores que contemplariam diferentes possibilidades econômicas do uso ambiental, incluindo o valor de uso direto e indireto, o valor de não-uso e o valor de existência³²⁸.

Esses métodos, calcados no *TEV*, podem ser de valoração direta, a exemplo dos métodos do preço líquido, da mudança de produtividade, do custo de doenças, do custo de oportunidade, do projeto sombra, do custo de mitigação (ou gastos preventivos) e do custo de reposição; ou, ainda, de valoração indireta, como os métodos de valoração contingente, do custo de viagem, do preço hedônico, do custo de viagem hedônico, da função dose-resposta e do diferencial de salário³²⁹.

Não obstante, todos eles pecam por avaliarem apenas parcialmente os danos ambientais, traduzindo-se, na realidade, em uma contabilização de custos associados a esses danos³³⁰. Como bem sintetiza Antunes, “qualquer critério de reparação do dano ambiental é sempre falho e insuficiente”³³¹.

Os métodos existentes não permitem uma avaliação suficientemente rigorosa, pois levam em conta uma diversidade de fatores que envolvem opções pessoais, presentes e futuras, pesquisadas geralmente em mercados hipotéticos, estando, por esse motivo, sujeitos a múltiplas distorções, além de apegarem-se demasiadamente, em seus cálculos, à capacidade

³²⁶ RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Processo civil ambiental**. 4. ed. Salvador: Juspodivm, 2016, p. 274.

³²⁷ SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006, p. 218.

³²⁸ PINHO, Hortênsia Gomes. **Prevenção e reparação de danos ambientais**: as medidas de reposição natural, compensatórias e preventivas e a indenização pecuniária. Rio de Janeiro: GZ, 2010, p. 338.

³²⁹ CARVALHO, Gardênia Maria Braga de. **Contabilidade ambiental**: teoria e prática. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2008, *passim*.

³³⁰ PINHO, Hortênsia Gomes. **Prevenção e reparação de danos ambientais**: as medidas de reposição natural, compensatórias e preventivas e a indenização pecuniária. Rio de Janeiro: GZ, 2010, p. 350.

³³¹ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 12. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010, p. 254.

de uso humano dos recursos, amesquinhando a importante capacidade funcional ecológica dos bens ambientais³³².

A riqueza, a complexidade e a delicadeza do meio ambiente e dos prejuízos por ele sofridos escapam às técnicas humanas de valoração monetária. E a insuficiência desses métodos de valoração econômica do dano ambiental é exacerbada na responsabilidade civil, uma vez que, nesse sistema, sua eleição e aplicação é, frequentemente, relegada a um único indivíduo, o perito judicial, a quem competirá, com toda a sua falibilidade, avaliar a extensão do dano e precificar o bem ambiental degradado. É o que se infere, no ordenamento jurídico brasileiro, dos artigos 156 a 158 do Código de Processo Civil.

Por fim, sem qualquer pretensão de exaurir o catálogo, pode-se apontar ainda como uma grave deficiência da responsabilidade civil ambiental a sua incapacidade de lidar eficientemente com o problema dos chamados danos ambientais transfronteiriços ou internacionais.

Segundo Leite e Ayala, “a degradação do meio ambiente não tem fronteiras, e os efeitos provenientes da lesão ao meio ambiente não ficam restritos a um Estado”³³³. De fato, além de ser, por sua própria natureza, indivisível, o bem ambiental é, também, ubíquo, o que significa dizer que ele não tem fronteiras espaciais ou temporais³³⁴.

O problema dos danos ambientais transfronteiriços agrava-se na sociedade de risco, a qual, tornando-se suscetível como um todo a situações de ameaça global, vê-se forçada a congregar-se numa dinâmica evolutiva de base democrática que não conhece fronteiras nacionais ou internacionais³³⁵. Como afirma Beck³³⁶,

Problemas ambientais somente podem ser solucionados de forma objetiva e razoável em negociações transfronteiriças e acordos internacionais, e o caminho até aí passa consequentemente por conferências e arranjos que atravessem inclusive as fronteiras das alianças militares.

No mesmo sentido, Oliveira, Mont’Alverne e Sávio, tratando dos impactos ambientais relacionados às mudanças climáticas, pontuam que, “se estamos diante de um desafio global, precisamos necessariamente de medidas internacionais”³³⁷.

³³² SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006, p. 218-219.

³³³ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 215.

³³⁴ RODRIGUES, Marcelho Abelha. **Processo civil ambiental**. 4. ed. Salvador: Juspodivm, 2016, p. 68-69.

³³⁵ BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011, p. 57.

³³⁶ BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011, p. 58.

³³⁷ OLIVEIRA, Liziane Paixão Silva; MONT’ALVERNE, Tarin Cristino Frota; SÁVIO, Adriana Macena Silva. Os desafios oriundos do regime internacional do clima: do global ao nacional. In: ARAÚJO, Alana Ramos;

Estaria, porém, a humanidade pronta para enfrentar esse desafio tão premente? Para Morin, padece-se, ainda, de um grande déficit epistemológico, pois, quanto “mais os problemas se tornam planetários, mais eles se tornam impensáveis”³³⁸ à luz da inteligência disjuntora, parcelada e reducionista típica do paradigma cartesiano. Nesse sentido, portanto, “o desafio da globalidade é também um desafio da complexidade”³³⁹.

Talvez em parte por conta disso, os Estados – focados mais em seus interesses egoísticos do que na necessidade de enfrentamento articulado e multidimensional do problema, que impõe a todos a assunção de sacrifícios – ainda não tenham, até o momento, adotado medidas realmente expressivas no sentido de facilitar e implementar com efetividade a responsabilização civil por danos ambientais transfronteiriços.

Com efeito, mais de uma dúzia de tratados internacionais sobre responsabilidade civil ambiental já foram negociados, mas quase todos continuam sendo órfãos não-adotados no Direito Internacional do Meio Ambiente³⁴⁰.

De acordo com Sachs³⁴¹, o insucesso do regime da responsabilidade civil ambiental no Direito Internacional deve-se a três causas principais: os conflitos de interesses entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento; os altos custos de transação para adoção e implementação dos tratados, frente aos baixos ganhos esperados; e a grande onerosidade da incorporação das cláusulas dos tratados internacionais, o que preocupa os Estados quanto aos impactos dessa incorporação perante seus cidadãos, no plano doméstico.

Conforme assinalam Colombo e Sparemberger, o princípio da soberania, na sociedade internacional, propaga-se e fragmenta a relação dos indivíduos entre si e destes com o meio ambiente, ante a inexistência de um poder central capaz de vencer a resistência dos Estados e de impor-lhes o cumprimento da legislação internacional³⁴².

BELCHIOR, Germana Parente Neiva; VIEGAS, Thaís Emília de Sousa (Orgs.). **Os impactos das mudanças climáticas no Nordeste brasileiro**. Fortaleza: Fundação Sintaf; São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2016. p. 185-200. Disponível em: <goo.gl/fF2Fyd>. Acesso em: 04 mar. 2018.

³³⁸ MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000, p. 43.

³³⁹ MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução de Eloá Jacobina. 22. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015, p. 14.

³⁴⁰ SACHS, Noah. Beyond the liability wall: strengthening tort remedies in International Environmental Law. **UCLA Law Review**, Los Angeles, v. 55, n. 4, p. 837-904, Apr. 2008. Disponível em: <https://www.uclalawreview.org/category/print/vol55/issue55-4/>. Acesso em: 11 dez. 2017.

³⁴¹ SACHS, Noah. Beyond the liability wall: strengthening tort remedies in International Environmental Law. **UCLA Law Review**, Los Angeles, v. 55, n. 4, p. 837-904, Apr. 2008. Disponível em: <https://www.uclalawreview.org/category/print/vol55/issue55-4/>. Acesso em: 11 dez. 2017.

³⁴² COLOMBO, Silvana Raquel Brendler; SPAREMBERGER, Raquel Fabiana Lopes. A relativização do conceito de soberania como condição para a proteção do direito fundamental ao meio ambiente. **Direito, Estado e Sociedade**, Rio de Janeiro, v. 49, p. 208-233, jul/dez. 2016. Disponível em: <http://direitoestadosociedade.jur.puc-rio.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>. Acesso em: 13 dez. 2017.

Desse modo, os danos ambientais que cruzam fronteiras, além de se sujeitarem às mesmas dificuldades dos danos ambientais restritos ao âmbito de um só Estado – ou mesmo a dificuldades maiores, a exemplo da necessidade de demonstração do nexos causal, que se torna mais árdua até por conta de maiores distâncias físicas entre fontes poluentes e resultados danosos – enfrentam ainda óbices práticos relacionados aos trâmites judiciais internacionais, que constituem um empecilho burocrático adicional à reparação do dano ambiental.

Como obter reparação por um dano ambiental sofrido no Brasil, se o poluidor, embora identificado, tem domicílio no Japão? Quem, afinal, deve compor o polo passivo da lide: o poluidor, o Estado japonês, ambos? Qual o foro competente para processar e julgar a ação reparatória? Que legislação regerá o caso: a brasileira, a japonesa ou a internacional? É preciso provar a culpa do réu, ou a responsabilidade civil é, também nesses casos, objetiva? Como assegurar o cumprimento de eventual sentença condenatória, estando o poluidor em outra jurisdição? Que mecanismos processuais existem para comunicação entre ordens jurídicas distintas e como eles operam?

Essas e muitas outras questões exsurtem quando se cogita de danos ambientais transfronteiriços. E elas, como se percebe, acrescentam níveis de complexidade à ação judicial reparatória de caráter exclusivamente nacional, dificultando, assim, o caminho a ser percorrido em busca da responsabilização civil do poluidor e da efetiva reparação do dano ambiental.

Todos esses fatores, afora outros de menor destaque, demonstram a insuficiência da responsabilidade civil para fazer frente aos danos ambientais, o que obriga o Direito a dotar-se de instrumentos jurídicos complementares para a tutela do meio ambiente e a efetiva reparação dos danos ambientais. Um desses instrumentos são os fundos financeiros, analisados no capítulo seguinte.

3 OS FUNDOS FINANCEIROS COMO INSTRUMENTO JURÍDICO DE REPARAÇÃO DO DANO AMBIENTAL

Examinadas as principais deficiências da responsabilidade civil, passa-se ao estudo de outro mecanismo jurídico capaz de atuar de maneira complementar na reparação dos danos ambientais: os fundos financeiros.

Como já se adiantou, existem diversos outros instrumentos jurídicos apropriados para proporcionar reparação a danos ambientais, dos quais os mais conhecidos talvez sejam os seguros ambientais, mas, por razões de delimitação temática, este trabalho trata unicamente dos fundos.

No presente capítulo, traça-se um panorama desses instrumentos jurídicos reparatórios, analisando-se sua natureza jurídica e suas principais definições, tipologias e características gerais quanto à forma de instituição, financiamento e operação. Examinam-se, em seguida, modelos de fundos financeiros criados no âmbito do Direito Internacional e do Direito Comparado, e investiga-se ainda, em que medida os principais fundos ambientais federais brasileiros podem ser considerados instrumentos jurídicos verdadeiramente voltados à reparação dos danos ambientais, tudo de modo a viabilizar uma comparação mais adequada desses mecanismos com o instituto da responsabilidade civil ambiental, o que será objeto do último capítulo deste trabalho.

3.1 Facetas dos fundos financeiros voltados à reparação de danos ambientais: conceitos, características e mecanismos de funcionamento

Antes de tratar dos fundos financeiros no contexto da reparação de danos ambientais, é preciso clarificar o que se entende por “fundos” e por “fundos financeiros”, conceitos esses que têm conotação extrajurídica e que constituem o alicerce para estudo do tema.

De acordo com Houaiss³⁴³, “fundo”, em uma acepção econômica, pode ter o sentido de “concentração de recursos de várias procedências para qualquer fim”, ou ainda um sentido um pouco mais restrito de “concentração de recursos de diferentes procedências para, mediante financiamentos, se promover a consolidação ou o desenvolvimento de um setor deficitário da atividade pública ou privada”.

³⁴³ HOUAISS. **Grande dicionário Houaiss**. Disponível em: <<https://houaiss.uol.com.br/pub/apps/www/v3-3/html/index.php#1>>. Acesso em: 13 dez. 2017.

Para Sandroni³⁴⁴, “fundo”, também em um contexto econômico, há de ser entendido como um “conjunto de recursos monetários empregados como reserva ou para cobrir despesas extraordinárias”. No mesmo sentido, De Plácido e Silva ensina que o termo “fundos”, no plural, pode ser compreendido como “haveres, recursos financeiros de que se podem dispor de momento ou postos para determinado fim”³⁴⁵.

Nunes³⁴⁶ aponta que, embora a noção de fundo – quer se trate de fundo público ou privado – indique uma ideia de concentração de recursos, o termo, do ponto de vista etimológico, não deriva das ideias de pecúnia ou de concentração de capital. Na realidade, segundo Prati³⁴⁷, o vocábulo “*fondo*”, em italiano, tem origem na palavra latina “*fundus*”, termo análogo ao grego “*puthmén*”, que significava “fundo”, “raiz” e “mergulho”.

Ao que tudo indica, a utilização mais antiga de que se tem notícia do vocábulo “fundo” remonta ao Direito Canônico, constando da Lei romana nº 1.402, de 19 de junho de 1873, que instituiu um “Fundo para o Culto”, de natureza religiosa e beneficente, com gestão diferenciada dos demais recursos da cidade, balanço separado e aprovação do Parlamento³⁴⁸. Essa acepção de fundo como patrimônio, todavia, não foi adotada de imediato, incorporando-se aos poucos no vocabulário jurídico³⁴⁹.

No plano jurídico brasileiro, assim como em outros países³⁵⁰, o conceito de “fundo” é extremamente confuso, servindo para designar institutos assaz distintos tanto no Direito Público quanto no Direito Privado. De fato, tratando dos fundos enquanto instrumentos orçamentários, ligados ao campo das Finanças Públicas, Sanches³⁵¹ afirma que:

No que se refere à diversidade desses instrumentos, o principal problema é que as normas de direito público — constitucionais, legais e regulamentares — se referem aos fundos, fundos especiais, fundos especiais de natureza contábil, fundos especiais de natureza financeira, fundos de natureza contábil, fundos rotativos, fundos fiscais, fundos contábeis de instituições financeiras, fundos orçamentários, fundos de

³⁴⁴ SANDRONI, Paulo (Org.). **Novíssimo dicionário de Economia**. São Paulo: Best Seller, 1999, p. 256.

³⁴⁵ SILVA, De Plácido e. **Vocabulário Jurídico**. Atualizado por Nagib Slaibi Filho e Priscila Pereira Vasques Gomes. 31. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2014, p. 989.

³⁴⁶ NUNES, Cleucio Santos. Comentários ao Título VII - Dos fundos especiais. In: CONTI, José Mauricio (Coord.). **Orçamentos públicos: a Lei nº 4.320/1964 comentada**. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. p. 235-257.

³⁴⁷ PRATI, Angeli. **Vocabolario etimologico italiano**. Garzanti, 1951 *apud* FREITAS, Ricardo de Santos. **Natureza jurídica dos fundos de investimento**. São Paulo: Quartier Latin, 2005, p. 60.

³⁴⁸ FREITAS, Ricardo de Santos. **Natureza jurídica dos fundos de investimento**. São Paulo: Quartier Latin, 2005, p. 60.

³⁴⁹ FREITAS, Ricardo de Santos. **Natureza jurídica dos fundos de investimento**. São Paulo: Quartier Latin, 2005, p. 60.

³⁵⁰ FAURE, Michael. Alternative compensation mechanisms as remedies for uninsurability of liability. **The Geneva Papers on Risk and Insurance**, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 455-489, July 2004.

³⁵¹ SANCHES, Osvaldo Maldonado. Fundos federais: origens, evolução e situação atual na administração federal. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 4, p. 627-670, jul./ago. 2002. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6456/0>>. Acesso em: 13 dez. 2017.

reserva e fundos de garantia como se cada um desses designativos tivesse caracterização legal (ou doutrinária) precisa e diferenciada das demais, o que na verdade não ocorre.

Já no Direito Privado, fala-se, apenas para exemplificar, em fundos de amortização, em fundos de depreciação, em fundos de pensão, em fundos mútuos e em fundos de investimento, categorias distintas tanto entre si quanto em relação às várias espécies de fundos públicos existentes no Brasil.

Essa multiplicidade de institutos distintos, mas designados por um nome comum, conduz à conclusão de que não há uma definição única para o termo “fundo”. Como bem apontou Costa em criterioso estudo sobre os fundos federais, “os conceitos sobre fundos na literatura são fragmentados por áreas específicas e não existe uma definição abrangente que harmonize o orçamentário, o jurídico e o contábil”³⁵². Todavia, a ideia central, independentemente do campo temático, é a de que fundos correspondem, genericamente, a conjuntos de recursos reservados para determinado fim.

Quanto à origem de seus recursos (forma de financiamento), os fundos, entendidos em sentido amplo como conjuntos reservados de recursos, podem ser, muito genericamente, classificados em públicos, privados ou mistos. Serão públicos quando custeados com recursos públicos, privados quando custeados com recursos de particulares e mistos quando mesclarem receitas de ambas as naturezas. Quanto à natureza, porém, os fundos são públicos ou privados, conforme as regras que regem a sua instituição e funcionamento.

No Brasil, os fundos financiados, parcial ou integralmente, com receitas públicas devem obedecer aos ditames normativos que disciplinam as Finanças Públicas. Já no que toca aos fundos privados, a liberdade para sua constituição, financiamento, gestão e operação é a mesma concedida pelo Direito à prática dos demais atos jurídicos por parte de pessoas físicas ou jurídicas de direito privado: permite-se fazer tudo aquilo não vedado por lei (art. 5º, II, da Constituição Federal), respeitados os requisitos gerais e específicos de existência e validade dos negócios jurídicos, tal como prevê o Código Civil e/ou a legislação especial de regência.

Assim, em se tratando de fundos públicos, devem ser seguidas a disposições específicas da CF/88 sobre Orçamento Público, a exemplo do art. 165, § 9º, II, que diz caber à lei complementar estabelecer condições para a instituição e funcionamento de fundos, e do

³⁵² COSTA, Leonardo da Silva Guimarães Martins da. **Uma visão sistêmica dos fundos federais**. Brasília: Tesouro Nacional, 2012, p. 7. Disponível em: <<https://tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/137713/TD7.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2017.

art. 167, IX, o qual veda a instituição de fundos de qualquer natureza sem prévia autorização legislativa (princípio da legalidade orçamentária).

Segundo Harada³⁵³, “os fundos a que se refere o inciso II do § 9º do art. 165 da Carta Política significam reservas de certas receitas públicas para a realização de determinados objetivos ou serviços de interesse público”. Para ele, a lei complementar exigida pelo referido dispositivo constitucional ainda não existiria, pelo que a União, os Estados e os Municípios estariam impedidos de instituir novos fundos³⁵⁴.

Discorda-se dessa última afirmação, considerando que, em 1998, no julgamento da Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1726/DF, o Pleno do Supremo Tribunal Federal, intérprete por excelência da Constituição Federal, definiu que

[...] a exigência de prévia lei complementar estabelecendo condições gerais para a instituição de fundos, como exige o art. 165, § 9º, II, da Constituição, está suprida pela Lei nº 4.320, de 17.03.64, recepcionada pela Constituição com status de lei complementar³⁵⁵.

De fato, o art. 71 da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964³⁵⁶, que trata de Direito Financeiro, traz um conceito legal de “fundo especial”, entendido como “o produto de receitas especificadas que por lei se vinculam à realização de determinados objetivos ou serviços, facultada a adoção de normas peculiares de aplicação”. Os arts. 72, 73 de 74 dessa mesma lei disciplinam, ainda que brevemente, condições para instituição e funcionamento desses instrumentos, pelo que restou atendida a exigência do art. 165, § 9º, II, da CF/88.

Regulamentando o art. 71 da Lei nº 4.320/1964 no plano federal, o Decreto nº 93.872, de 23 de dezembro de 1986, dispôs, em seu art. 71, *caput*, que os fundos especiais, de natureza contábil ou financeira, constituem uma “modalidade de gestão de parcela de recursos do Tesouro Nacional, vinculados por lei à realização de determinados objetivos de política econômica, social ou administrativa do Governo”³⁵⁷.

Os parágrafos 1º e 2º do art. 71 do Decreto nº 93.872/1986 conceituam fundos especiais de natureza contábil e fundos especiais de natureza financeira: os primeiros são

³⁵³ HARADA, Kyoshi. **Direito financeiro e tributário**. 26. ed. São Paulo: Atlas, 2017, p. 90.

³⁵⁴ HARADA, Kyoshi. **Direito financeiro e tributário**. 26. ed. São Paulo: Atlas, 2017, p. 91.

³⁵⁵ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1726-5/DF**. Requerente: Partido Democrático Trabalhista – PDT. Requeridos: Presidente da República e Congresso Nacional. Relator: Ministro Maurício Corrêa. Brasília, 30 de abril de 2004. Disponível em: <<http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=347237>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

³⁵⁶ BRASIL. **Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964**. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L4320.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

³⁵⁷ BRASIL. **Decreto nº 93.872, de 23 de dezembro de 1986**. Dispõe sobre a unificação dos recursos de caixa do Tesouro Nacional, atualiza e consolida a legislação pertinente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d93872.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

“constituídos por disponibilidades financeiras evidenciadas em registros contábeis, destinados a atender a saques a serem efetuados diretamente contra a caixa do Tesouro Nacional”, ao passo que os segundos são “constituídos mediante movimentação de recursos de caixa do Tesouro Nacional para depósitos em estabelecimentos oficiais de crédito, segundo cronograma aprovado, destinados a atender aos saques previstos em programação específica”.

Para Nunes³⁵⁸, todavia, essa distinção é meramente formal, considerando que ambos são sacados contra o Tesouro Nacional e empregam o mesmo mecanismo de execução orçamentária: a distribuição de recursos é feita por intermédio de instituição financeira, não havendo instrumentos de repasse direto dos fundos em si aos beneficiários de seus recursos.

Daí porque esse autor prefere classificar os fundos públicos em duas espécies: os fundos típicos (especiais) e os atípicos³⁵⁹. Os fundos típicos são instrumentos de administração financeira que devem ser previstos na lei orçamentária anual e reunir os seguintes atributos: previsão das receitas específicas que o comporão; vinculação dessas receitas a gastos determinados; vinculação a órgão da Administração direta; aplicação dos recursos conforme disposto na lei orçamentária e obediência a critérios contábeis específicos de gestão de seus recursos.

Já os fundos públicos atípicos, embora originados de receitas públicas, tendo um ente público no papel central de distribuição de recursos, são aqueles que não preenchem os requisitos da Lei nº 4.320/1964 para caracterização como fundo especial (típico).

Tratando-se de fundos públicos, típicos ou atípicos, haverá, em qualquer caso, o dever de prestar contas por parte de quem utilize, arrecade, guarde, gerencie ou administre dinheiros, bens ou valores a eles pertencentes, quer seja o gestor pessoa física ou jurídica, pública ou privada, nos termos do art. 70, parágrafo único, e 75, ambos da CF/88.

Embora Ramos Filho³⁶⁰ entenda que os fundos públicos, por não serem pessoas jurídicas, estariam, por força do art. 214 do Decreto nº 3000/1999³⁶¹, dispensados de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), o fato é que eles devem, sim, ser inscritos

³⁵⁸ NUNES, Cleucio Santos. Comentários ao Título VII - Dos fundos especiais. In: CONTI, José Mauricio (Coord.). **Orçamentos públicos: a Lei nº 4.320/1964 comentada**. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. p. 235-257.

³⁵⁹ NUNES, Cleucio Santos. Comentários ao Título VII - Dos fundos especiais. In: CONTI, José Mauricio (Coord.). **Orçamentos públicos: a Lei nº 4.320/1964 comentada**. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. p. 235-257.

³⁶⁰ RAMOS FILHO, Carlos Alberto de Moraes. **Curso de direito financeiro**. São Paulo: Saraiva, 2012, p. 137. E-book.

³⁶¹ BRASIL. **Decreto nº 3.000, de 26 de março de 1999**. Regulamenta a tributação, fiscalização, arrecadação e administração do Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3000.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

no CNPJ, sob a rubrica 120-1 (Fundo Público), como prevê, de forma expressa, a Instrução Normativa nº 1143, de 1º de abril de 2011, da Receita Federal do Brasil³⁶².

Destaque-se ainda, em relação ao financiamento dos fundos públicos, que o art. 167, IV, da CF/88, veda, em regra, a vinculação de receita de impostos a órgão, fundo ou despesa. Perceba-se, porém, que esse dispositivo se refere especificamente a impostos, pelo que não restam proibidas a vinculação de receitas de outras espécies tributárias aos fundos, a exemplo das taxas – como já decidiu o STF³⁶³ – e das contribuições especiais.

Já no que toca aos fundos privados, isto é, aos conjuntos de recursos privados reservados ao atendimento de determinada finalidade, sua gestão e administração pode ser realizada por pessoas jurídicas de direito privado, como associações, sociedades e fundações, conforme disponham os respectivos atos constitutivos, ou mesmo por pessoas físicas, embora esta última hipótese seja de difícil ocorrência na prática.

Esclareça-se que, no Brasil, apesar da aparente similitude, os fundos – públicos e privados – distinguem-se das fundações, inclusive das fundações ambientais. Os fundos, como regra, não detêm personalidade jurídica própria, sendo entes despersonalizados, administrados ou geridos por determinado órgão ou pessoa, a quem incumbe também a sua representação. As fundações, a seu turno, são pessoas jurídicas de direito privado, a teor do art. 44, III, do Código Civil brasileiro, sendo, assim, capazes de direitos e deveres na ordem civil.

No Direito brasileiro, as fundações ambientais somente passaram a ser expressamente admitidas em 2015, com o advento da Lei nº 13.151/2015, que incluiu o inciso VI no parágrafo único do art. 62 do Código Civil, autorizando a constituição dessas pessoas jurídicas de direito privado para fins de “defesa, preservação e conservação do meio ambiente e promoção do desenvolvimento sustentável”.

Enquanto meros conjuntos de recursos reservados a determinado fim, os fundos brasileiros não se confundem com o órgão ou pessoa que os administra, sendo desprovidos de personalidade jurídica. Tratando dos fundos públicos típicos, mas em conclusão extensível aos demais fundos, Reis e Machado Júnior ensinam que o fundo “não é detentor do

³⁶² BRASIL. **Receita Federal do Brasil. Instrução Normativa RFB nº 1.143, de 01 de abril de 2011.** Dispõe sobre os fundos públicos inscritos no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) como órgãos públicos. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=16115&visao=anotado>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

³⁶³ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Agravo Regimental no Recurso Extraordinário nº 570.513/GO.** Agravante: Wanira Sócrates de Bastos. Agravado: Estado de Goiás. Relator: Ministro Eros Grau. Brasília, DF, 27 de fevereiro de 2009. Disponível em: <goo.gl/r7NjhX>. Acesso em: 18 fev. 2018.

patrimônio, porque é o próprio patrimônio, não é entidade jurídica, não é órgão ou unidade orçamentária”³⁶⁴.

O Supremo Tribunal Federal parece compartilhar desse entendimento, pois, embora em juízo de cognição sumária (medida cautelar), reputou que a constituição legal de fundo público com personalidade jurídica própria conflita, a princípio, com a Constituição Federal³⁶⁵.

Pode ocorrer, é verdade, de a própria lei criadora denominar determinados entes da Administração Indireta, notadamente autarquias, de “fundo”, o que, todavia, não transforma a autarquia em um fundo propriamente dito, na medida em que, sendo ente da Administração Indireta, ela dispõe de autonomia financeira³⁶⁶ e de personalidade jurídica própria, a teor do art. 41 do Código Civil brasileiro.

Para os fins deste trabalho, os fundos – sejam públicos ou privados –, entendidos como conjuntos de recursos reservados para determinado fim, são considerados “fundos financeiros”, o que se justifica por duas razões.

Em primeiro, para diferenciar essa categoria de fundos das demais conotações da palavra, considerando que o Dicionário Houaiss elenca nada menos do que 33 acepções possíveis em língua portuguesa³⁶⁷. Em segundo lugar, porque, nesse sentido amplo, os fundos dizem respeito a finanças, palavra que, embora seja frequentemente associada ao manejo do dinheiro pelo Estado (Finanças Públicas), na realidade serve para designar a situação financeira ou o conjunto de “recursos monetários e econômicos de um país, empresa ou indivíduo”³⁶⁸.

Não se adota, pois, a estreita e inócua definição de fundo financeiro trazida pelo art. 71, § 2º, do Decreto nº 93.872/1986, mas uma concepção mais ampla. A rigor, “o fundo

³⁶⁴ REIS, Heraldo da Costa; MACHADO JÚNIOR, José Teixeira. **A Lei 4.320 comentada e a Lei de Responsabilidade Fiscal**. 33. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010, p. 150. No mesmo sentido: COSTA, Leonardo da Silva Guimarães Martins da. **Uma visão sistêmica dos fundos federais**. Brasília: Tesouro Nacional, 2012, p. 7. Disponível em: <<https://tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/137713/TD7.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2017.

³⁶⁵ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 2.123/ES**. Requerente: Governador do Estado do Espírito Santo. Requerido: Assembleia Legislativa do Estado do Espírito Santo. Relator: Ministro Marco Aurélio. Brasília, DF, 31 de outubro de 2003. Disponível em: <<http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=347445>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

³⁶⁶ NUNES, Cleucio Santos. Comentários ao Título VII - Dos fundos especiais. In: CONTI, José Mauricio (Coord.). **Orçamentos públicos: a Lei nº 4.320/1964 comentada**. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. p. 235-257.

³⁶⁷ HOUAISS. **Grande dicionário Houaiss**. Disponível em: <<https://houaiss.uol.com.br/pub/apps/www/v3-3/html/index.php#1>>. Acesso em: 13 dez. 2017.

³⁶⁸ FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio: o minidicionário da língua portuguesa**. 7. ed. Curitiba: Positivo, 2008, p. 407.

especial é sempre de natureza financeira”³⁶⁹. Os fundos privados, quando constituam conjuntos de recursos reservados a determinado fim, também terão natureza financeira. Em suma, os fundos podem ser considerados “financeiros” sempre que constituam conjuntos reservados de dinheiro ou de títulos que o representem.

Nesse horizonte, os fundos financeiros – sejam públicos ou privados – podem vir, conforme as suas finalidades, a ser considerados “fundos ambientais”, entendidos por Leme³⁷⁰ como portas de entrada de recursos públicos ou privados a serem utilizados para o cumprimento de finalidades específicas previstas em lei, verdadeiros instrumentos de captação de recursos de diversas fontes, que visam financiar políticas ambientais.

É nesse sentido que o art. 4º, IV, da Lei Complementar nº 140/2011³⁷¹, por exemplo, elenca os fundos públicos e privados como espécies de instrumentos econômicos dos quais os entes federativos brasileiros podem se valer para promover a cooperação institucional nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.

Ainda quanto à finalidade, tomando-se como parâmetro o momento da ocorrência do dano ambiental, os fundos ambientais podem ser eminentemente preventivos ou eminentemente reparatórios: eminentemente preventivos quando visam evitar a ocorrência de danos ambientais, dedicando-se diretamente a atividades de preservação, conservação e/ou educação ambiental; eminentemente reparatórios quando atuam posteriormente à consumação de prejuízos ambientais, no intuito de restaurá-los, compensá-los ou indenizá-los.

Emprega-se o termo “eminentemente” pois, no que diz respeito aos instrumentos de política ambiental que viabilizam a aplicação do princípio do poluidor-pagador, a exemplo dos fundos financeiros de reparação de danos ambientais, “mesmo os instrumentos

³⁶⁹ REIS, Heraldo da Costa; MACHADO JÚNIOR, José Teixeira. **A Lei 4.320 comentada e a Lei de Responsabilidade Fiscal**. 33. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010, p. 148.

³⁷⁰ LEME, Taciana Neto. O que um fundo precisa para funcionar? In: TATAGIBA, Fernando C. P.; LEME, Taciana Neto (Coords.). **Fontes de recursos financeiros para a gestão ambiental pública: cenários e estratégias de captação para o funcionamento de fundos socioambientais**. Brasília: Rede Brasileira de Fundos Socioambientais, 2008, p. 40-46. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/fnma/_publicacao/1_publicacao25112010113224.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

³⁷¹ BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp140.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

repressivos têm algum efeito preventivo”, de modo que é mais adequado classificá-los como tendencialmente preventivos e tendencialmente repressivos, tal como propõe Aragão³⁷².

Neste trabalho, por questões de delimitação temática, dedica-se ao exame dos fundos ambientais eminentemente reparatórios, isto é, dos fundos financeiros primacialmente vocacionados à reparação de danos ambientais.

Esses fundos têm recebido denominações diversas na doutrina. No entender de Antunes³⁷³, Alexandre³⁷⁴, Lanfredi³⁷⁵, Prieur³⁷⁶ e Rémond-Gouilloud³⁷⁷, são fundos de indenização. Sendim³⁷⁸ chama-os de “fundos colectivos de indemnização”. Para Thiem³⁷⁹, Bocken³⁸⁰, Pavelek Zamora³⁸¹, Cabanillas Sánchez³⁸², Faure³⁸³, Valls³⁸⁴ e Leite e Ayala³⁸⁵, são fundos de compensação. Segundo Besalú Parkinson³⁸⁶, trata-se de fundos de garantia. Silva denomina-os “fundos autônomos para reparação e recuperação conjunta do meio ambiente”³⁸⁷. A expressão “fundos autônomos” também é empregada por Freitas³⁸⁸. Pinho³⁸⁹

³⁷² ARAGÃO, Alexandra. **O princípio do poluidor pagador**: pedra angular da política comunitária do ambiente. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2014, p. 172.

³⁷³ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano ambiental**: uma abordagem conceitual. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015, p. 197.

³⁷⁴ ALEXANDRE, Anne-Gwenn. Le projet de fonds d'indemnisation des dommages environnementaux: une réponse aux accidents industriels. **Droit de l'environnement**: actualités juridiques de l'environnement et du développement durable, [S. l.], v. 209, p. 54-59, févr. 2013.

³⁷⁵ LANFREDI, Geraldo Ferreira. **Política ambiental**: busca de efetividade de seus instrumentos. 3. ed. São Paulo: Quartier Latin, 2016, p. 247.

³⁷⁶ PRIEUR, Michel. **Droit de l'environnement**. 5. ed. Paris: Dalloz, 2004, p. 929.

³⁷⁷ RÉMON-GOUILLOUD, Martine. **Du droit de détruire**: essai sur le droit de l'environnement. Paris: Presses Universitaires de France, 1989, p. 70 *apud* ARAGÃO, Alexandra. **O princípio do poluidor pagador**: pedra angular da política comunitária do ambiente. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2014, p. 172.

³⁷⁸ SENDIM, José de Sousa Cunhal. **Responsabilidade civil por danos ecológicos**. Coimbra: Almedina, 2002, p. 61.

³⁷⁹ THIEM, Volker. Environmental damages funds. In: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Compensation for pollution damage**. Paris: OECD, 1981. p. 144-181.

³⁸⁰ BOCKEN, Hubert. Alternatives to liability and liability insurance for the compensation of pollution damages. **Tijdschrift voor milieuaansprakelijkheid**, Lelystad, v. 4, p. 83-87, 1987.

³⁸¹ PAVELEK ZAMORA, Eduardo. Seguro y riesgos medioambientales. **Revista Española de Seguros**, [S. l.], v. 63, p. 31-54, 1990.

³⁸² CABANILLAS SÁNCHEZ, Antonio. **La reparación de los daños al medio ambiente**. Pamplona: Aranzadi, 1996, p. 297.

³⁸³ FAURE, Michael. Alternative compensation mechanisms as remedies for uninsurability of liability. **The Geneva Papers on Risk and Insurance**, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 455-489, July 2004.

³⁸⁴ VALLS, Mariana. **Derecho ambiental**: los grandes problemas ambientales que enfrenta la Argentina a fin de siglo: legislación y propuestas de solución. Buenos Aires: Ciudad Argentina, 1999, p. 267.

³⁸⁵ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental**: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 236.

³⁸⁶ BESALÚ PARKINSON, Aurora V. S. **Responsabilidad por daño ambiental**. Buenos Aires: Hammurabi, 2005, p. 294.

³⁸⁷ SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006, p. 320.

³⁸⁸ FREITAS, Gilberto Passos de. **Ilícito penal ambiental e reparação do dano**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005, p. 83.

³⁸⁹ PINHO, Hortênsia Gomes. **Prevenção e reparação de danos ambientais**: as medidas de reposição natural, compensatórias e preventivas e a indenização pecuniária. Rio de Janeiro: GZ, 2010, p. 314.

adota a expressão “fundos executivos de reparação de danos ambientais”. Para Aragão³⁹⁰, são fundos de “proteção do ambiente”. Rodrigues³⁹¹ chama-os simplesmente de fundos ambientais, ressaltando que têm origem na reparação civil. Em sentido similar, Hutchinson³⁹² e Miguel Perales³⁹³ também se referem a esses instrumentos apenas como fundos, destacando, porém, que sua finalidade é promover a reparação dos danos ambientais sofridos pelas vítimas. Machado³⁹⁴ prefere a expressão “fundo para a reparação do dano ecológico”. Betiol³⁹⁵ emprega as expressões “fundos de reparação do dano ambiental”, “fundos de indenização” e “fundos de compensação”. Gomis Catalá³⁹⁶ fala tanto em fundos de indenização quanto em fundos de compensação. Oliveira Filho³⁹⁷ opta por “fundos para reconstituição do bem lesado”.

Essa profusão de nomenclaturas prejudica o estudo do tema, dificultando a compilação de argumentos e dados sobre esses instrumentos jurídicos e o estabelecimento de conexões entre distintas opiniões doutrinárias sobre o mesmo assunto. Em Ciência, deve ser valorizada a unidade conceitual, prezando-se por conceitos sucintos e claros, o que impõe evitar palavras supérfluas. Tratando-se de conceitos jurídicos, espera-se, ademais, que reflitam a natureza jurídica do instituto a que se referem.

Compreende-se que algumas das expressões mais restritivas acima destacadas tenham sido feitas adrede, tendo em vista os propósitos igualmente mais restritos dos fundos a que se referiam os mencionados doutrinadores. Não obstante, defende-se, neste trabalho, que os fundos, numa acepção econômica (ou seja, os fundos financeiros), quando voltados à reparação de danos ambientais, sejam denominados “fundos de reparação de danos ambientais”.

O uso da expressão “fundos de reparação de danos ambientais” é preferível porque, embora – como se verá no próximo capítulo – esses instrumentos também

³⁹⁰ ARAGÃO, Alexandra. **O princípio do poluidor pagador**: pedra angular da política comunitária do ambiente. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2014, p. 123.

³⁹¹ RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Elementos de direito ambiental**: parte geral. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005, p. 307.

³⁹² HUTCHINSON, Tomás. Responsabilidad pública ambiental. In: MOSSET ITURRASPE, Jorge; HUTCHINSON, Tomás; ALBERTO DONNA, Edgardo. **Daño ambiental**. 2. ed. Santa Fe: Rubinzal-Culzoni, 2011. v. 2, p. 13-385.

³⁹³ MIGUEL PERALES, Carlos de. **La responsabilidad civil por daños al medio ambiente**. 2. ed. Madrid: Civitas, 1997, p. 260.

³⁹⁴ MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 424.

³⁹⁵ BETIOL, Luciana Stocco. **Responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente**. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 205.

³⁹⁶ GOMIS CATALÁ, Lucía. **Responsabilidad por daños al medio ambiente**. 1996. 586 f. Tese (Doutorado em Direito) – Facultad de Derecho, Universidad de Alicante, Alicante, 1996, p. 461.

³⁹⁷ OLIVEIRA FILHO, Ari Alves de. **Responsabilidade civil em face dos danos ambientais**. Rio de Janeiro: Forense, 2009, p. 144.

desempenhem (ou devam desempenhar) função preventiva *lato sensu*, eles não de ser definidos por sua finalidade principal, que é a reparação de danos ambientais.

Por outro lado, falar em fundos “de indenização” ou em fundos “de compensação”, exceto quando o próprio ato instituidor do fundo assim restrinja as suas funções, é limitar demasiadamente a atuação desses instrumentos.

Compensação ecológica e compensação econômica (indenização) são espécies do gênero reparação do dano ambiental³⁹⁸. E, como se verá adiante, para que atendam aos princípios do poluidor-pagador e da reparação integral do dano, os fundos devem buscar primariamente a restauração *in natura* dos danos ambientais e, apenas subsidiariamente, a compensação ecológica e a indenização. Mais adequado, portanto, denominá-los pelo gênero que abarca todas as suas finalidades: a reparação de danos ambientais.

Os demais qualificativos empregados pelos autores acima referidos não merecem ser acatados. Fundos “de garantia” e “autônomos”, como se verá, são subespécies do gênero “fundos de reparação de danos ambientais”. Sem contar que o termo “autônomo” mais confunde do que esclarece, pois suscita dúvidas quanto a essa propalada autonomia (o fundo seria autônomo em relação a quem e/ou a quê?). O termo “executivos” nada acrescenta ou esclarece, pois todo fundo executa alguma ação. Do mesmo modo, as expressões “coletivos” e “conjuntos” são redundantes, já que não se tem notícia de fundos individuais. Por outro lado, falar em fundos “de reconstituição” é pouco técnico, pois, embora esse qualificativo seja adotado quanto a determinado fundo ambiental brasileiro (Fundo de Defesa dos Direitos Difusos, previsto na Lei nº 7.347/1985), o gênero consagrado na doutrina é a “reparação” do dano ambiental, de que são espécies a restauração *in natura*, a compensação ecológica e a indenização. Similarmente, falar em fundos de proteção ou simplesmente em fundos ambientais é excessivamente genérico, nada revelando quanto aos propósitos específicos desses instrumentos jurídicos.

Os fundos de reparação de danos ambientais são, portanto, como bem define Cabanillas Sánchez³⁹⁹ (embora utilize o termo “compensação”), instituições de caráter público, privado ou misto, que têm por desiderato principal facilitar a indenização aos prejudicados e restaurar o meio ambiente, no caso de danos.

Esclarecido esse ponto referente à nomenclatura, tem-se que esses fundos, que podem ser regidos por normas eminentemente públicas ou eminentemente privadas, e

³⁹⁸ SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006, *passim*.

³⁹⁹ CABANILLAS SÁNCHEZ, Antonio. **La reparación de los daños al medio ambiente**. Pamplona: Aranzadi, 1996, p. 298.

financiados com capital público, privado ou misto, gerenciam os seus recursos de diferentes formas.

Tratando dos fundos ambientais voltados à conservação ambiental, mas em conclusão em tudo aplicável aos fundos de reparação de danos ambientais, Smith⁴⁰⁰ ensina que, quanto ao grau ou forma de preservação de seu capital inicial, o fundo pode: investir todo o capital inicial e empregar em suas finalidades apenas a renda gerada com esses investimentos (“*endowment funds*”); despende todo o seu capital e renda de investimento durante um período de tempo fixo, em geral relativamente longo (“*sinking funds*”); ou prever o recebimento de novos recursos com certa regularidade - como o produto de tributos especiais - que podem reabastecer ou aumentar o capital original do fundo e fornecer uma fonte contínua de dinheiro para atividades específicas (“*rotative funds*”).

Por outro lado, quando ao modo de atuação ou funcionamento em relação ao sistema de responsabilidade civil – o que é de especial relevância para os fins deste trabalho –, os fundos de reparação de danos ambientais podem ser, segundo Bocken⁴⁰¹, classificados em cinco tipos: fundos de garantia, fundos complementares, fundos autônomos, fundos de proteção ao poluidor e fundos híbridos.

De acordo com a classificação proposta por Bocken, chamam-se fundos de garantia aqueles que somente são instados a atuar nos casos de insolvência do poluidor responsabilizado, de falta de cobertura securitária suficiente ou de insolvência do segurador do poluidor. A vítima do dano não é aliviada de nenhuma das condições estabelecidas para a responsabilização civil, mas é beneficiada com o amparo de uma instituição solvente⁴⁰².

A seu turno, os fundos complementares operam quando o incidente que provoca danos ambientais não dá margem à responsabilização civil do poluidor, embora este seja identificado. O fundo, nesse caso, intervém apenas se os requisitos materiais da responsabilidade civil não forem satisfeitos pela vítima, podendo haver ou não a exigência de que a vítima tenha tentado promover a responsabilização do poluidor, mas falhado nessa empreitada⁴⁰³.

⁴⁰⁰ SMITH, Scott E. What is an environmental fund, and when is it the right tool for conservation? In: NORRIS, Ruth (Ed.). **The IGP handbook on environmental funds: a resource book for the design and operation of environmental funds.** New York: Pact Publications, 2000, p. 10-13. Disponível em: <<https://www.cbd.int/doc/pa/tools/The%20IPG%20Handbook%20on%20Environmental%20Funds.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2017.

⁴⁰¹ BOCKEN, Hubert. Alternatives to liability and liability insurance for the compensation of pollution damages: part 2. **Tijdschrift voor milieuaansprakelijkheid**, Lelystad, v. 1, p. 3-10, 1988.

⁴⁰² BOCKEN, Hubert. Alternatives to liability and liability insurance for the compensation of pollution damages: part 2. **Tijdschrift voor milieuaansprakelijkheid**, Lelystad, v. 1, p. 3-10, 1988.

⁴⁰³ BOCKEN, Hubert. Alternatives to liability and liability insurance for the compensation of pollution damages: part 2. **Tijdschrift voor milieuaansprakelijkheid**, Lelystad, v. 1, p. 3-10, 1988.

A vítima é, assim, dispensada de comprovar o preenchimento de certos pressupostos necessários à responsabilização civil do poluidor. Eventuais tetos ou limites de responsabilidade não constituirão óbice à reparação do dano sofrido, embora nem todas as dificuldades da vítima sejam resolvidas pelos fundos complementares. Compete ao requerente da reparação identificar a fonte poluidora e estabelecer o liame de causalidade entre ela e o dano sofrido.

Os fundos autônomos constituem uma terceira espécie de fundos de reparação, sendo particularmente úteis às vítimas, na medida em que respondem por danos cujas fontes não sejam identificadas, ou ainda por danos que, em alguns ordenamentos jurídicos, não são passíveis de responsabilização civil, como aqueles causados por caso fortuito ou força maior⁴⁰⁴.

Tais fundos podem ser ainda mais vantajosos às vítimas de dano se proporcionarem reparação mesmo em relação a danos que, em tese, permitiriam a responsabilização civil de seu causador. Nesses casos, o fundo será, efetivamente, um fundo autônomo, prestando-se a reparar toda e qualquer vítima que haja sofrido danos de um certo tipo e origem, desde que ela já não tenha obtido reparação de outra forma.

Já os fundos de proteção aos poluidores ressarcem, até certo montante e sob determinadas condições, despesas em que hajam incorrido os agentes potencial ou efetivamente poluidores, seja com a prevenção de danos ambientais, seja com os custos oriundos de sua responsabilização por prejuízos que venham a causar a terceiros⁴⁰⁵.

Por fim, os fundos híbridos são aqueles que misturam características de uma ou mais das categorias acima expostas, o que, de fato, costuma ocorrer na prática⁴⁰⁶.

Percebe-se que Bocken, no que é seguido por vários autores, trata, a rigor, exclusivamente de fundos de indenização, já que todas as categorias de fundos por ele propostas são voltadas à indenização de vítimas, tendo sua atuação limitada aos casos de danos ambientais individuais, sem qualquer referência aos danos ecológicos puros e aos danos ambientais *lato sensu*.

A preocupação com a reparação dos danos sofridos por vítimas de danos ambientais individuais é salutar, mas não se pode esquecer que a reparação do dano ambiental

⁴⁰⁴ BOCKEN, Hubert. Alternatives to liability and liability insurance for the compensation of pollution damages: part 2. **Tijdschrift voor milieuaansprakelijkheid**, Lelystad, v. 1, p. 3-10, 1988.

⁴⁰⁵ BOCKEN, Hubert. Alternatives to liability and liability insurance for the compensation of pollution damages: part 2. **Tijdschrift voor milieuaansprakelijkheid**, Lelystad, v. 1, p. 3-10, 1988.

⁴⁰⁶ BOCKEN, Hubert. Alternatives to liability and liability insurance for the compensation of pollution damages: part 2. **Tijdschrift voor milieuaansprakelijkheid**, Lelystad, v. 1, p. 3-10, 1988.

sofrido pelo próprio meio ambiente – seja em seus elementos naturais, artificiais, culturais ou do trabalho – é, no Brasil, uma imposição legal e constitucional.

Certamente, cogitar de fundos de reparação de danos ambientais que se destinem a reparar não apenas danos ambientais individuais, mas também danos ecológicos puros e danos ambientais *lato sensu*, acrescenta novas camadas de complexidade ao tema, exigindo, no mínimo, que se cogite de estratégias de financiamento e de aporte de recursos mais substanciais, considerando a magnitude que podem assumir alguns prejuízos causados ao meio ambiente pelo homem.

Limitar, porém, a atuação desses mecanismos à reparação de danos ambientais individuais é enfrentar apenas uma faceta de um problema jurídico muito mais amplo, adotando uma míope visão privatista com a qual a epistemologia da complexidade e o Direito Ambiental contemporâneo, dedicado à tutela do bem ambiental de caráter difuso, não podem compactuar.

Miguel Perales⁴⁰⁷, comentando a classificação proposta por Bocken, entende que, a rigor, os fundos devem ser essencialmente autônomos e de sub-rogação, devendo assegurar a reparação do dano sofrido pela vítima, mas cuidar de imputar os custos dessa reparação ao efetivo responsável.

Por outro lado, Faure⁴⁰⁸ prefere falar em fundos de limitação (“*limitation funds*”); fundos de pré-pagamento (“*advancement funds*”); fundos de garantia (“*guarantee funds*”) e em fundos gerais de compensação (“*general compensation funds*”).

Os fundos de limitação estabelecem limites ao pagamento de indenizações às vítimas, mediante acordo entre o causador do dano e os prejudicados. Os fundos de pré-pagamento, como o nome indica, são constituídos antes do encerramento da discussão acerca da responsabilidade civil do alegado causador do dano ou da cobertura securitária, servindo para facilitar o recebimento de indenizações em casos de demandas judiciais que se arrastam no tempo. Os fundos de garantia somente atuam quando os demais mecanismos de compensação (responsabilidade civil, seguros etc.) falham, servindo como instrumento de proteção às vítimas contra a insolvência do poluidor ou segurados, bem como ao risco “em excesso”, isto é, o risco para o qual, no caso concreto, não há previsão de cobertura securitária. Por fim, os fundos gerais de compensação são aqueles que atuam como substitutos da responsabilidade civil e dos seguros.

⁴⁰⁷ MIGUEL PERALES, Carlos de. **La responsabilidad civil por daños al medio ambiente**. 2. ed. Madrid: Civitas, 1997, p. 253.

⁴⁰⁸ FAURE, Michael. Alternative compensation mechanisms as remedies for uninsurability of liability. **The Geneva Papers on Risk and Insurance**, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 455-489, July 2004.

A seu turno, Knetsch⁴⁰⁹, embora trate apenas de fundos de indenização, sem restringi-los à seara ambiental, entende que esses mecanismos podem ser substitutivos ou adicionais à responsabilidade civil. Nesse último caso, podem ser de intervenção principal ou subsidiária. Os fundos de indenização adicionais de natureza subsidiária, segundo esse autor, podem ser chamados de: fundos complementares, quando visem exceder o teto da indenização devida pelo responsável; fundos de garantia, quando tenham a finalidade de superar os óbices relativos à insolvência do responsável ou à inexistência de seguro, e fundos de compensação, quando atuem nos casos de responsáveis não identificados.

Nas últimas décadas, tendo em vista a proporção e a intensidade de certas modalidades de danos ambientais e o fato de que, frequentemente, seus autores são desconhecidos ou de difícil identificação⁴¹⁰, começou-se a despertar para as vantagens da criação de fundos de reparação de danos ambientais.

A fim de compreender melhor como esses instrumentos podem atuar, concretamente, na reparação dos danos ambientais, e de viabilizar a posterior análise de sua aptidão para suprir deficiências da responsabilidade civil, procede-se à análise da estrutura jurídica, da forma de financiamento, do objeto de atuação e dos mecanismos de gestão de alguns fundos existentes no Direito Internacional e no Direito Comparado, a saber: a) os *International Oil Pollution Compensation Funds (IOPC Funds)*, fundos internacionais criados, respectivamente, pela *International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage*, de 1992, e pelo protocolo suplementar a essa Convenção, adotado em 2003; b) o *Superfund*, criado pelo *Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act (CERCLA)*, de 1980, nos Estados Unidos da América; c) o *Environmental Damages Fund (EDF)*, criado pelo Governo do Canadá em 1995 e previsto expressamente no art. 294.1 do *Canadian Environmental Protection Act*, de 1999; d) o Fundo ambiental português, criado pelo Decreto-Lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016; e) o *Fondo de compensación de daños medioambientales del Consorcio de Compensación de Seguros* e o *Fondo estatal de reparación de daños medioambientales*, previstos, respectivamente, nos arts. 33 e 34 da Lei espanhola nº 26/2007, de 23 de outubro de 2007.

⁴⁰⁹ KNETSCH, Jonas. **Le droit de la responsabilité et les fonds d'indemnisation**: analyse en droits français et allemand. 2011. 589 f. Tese (Doutorado em Direito Privado) – École doctorale de droit privé, Université Pantheon Assas; Faculté de Droit, Université de Cologne, Paris, 2011, p. 58. Disponível em: <<https://docassas.u-paris2.fr/nuxeo/site/esupversions/f60b2840-bda3-453e-8626-788d7c4de001>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁴¹⁰ MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 424.

3.2 Atuação concreta dos fundos financeiros na reparação de danos ambientais: estrutura, financiamento, atuação e gestão de instrumentos existentes no Direito Internacional e no Direito Comparado

Os primeiros fundos de reparação analisados neste trabalho são também os mais antigos, tendo surgido como resposta à poluição dos oceanos resultante do transporte de petróleo bruto⁴¹¹, notadamente após o famoso derramamento de petróleo do navio *Torrey Canyon*, em 1967⁴¹².

Segundo Silva⁴¹³, o pioneiro, no âmbito internacional, foi o *International Oil Pollution Compensation Fund – IOPC Fund* de 1971, que proporcionava compensações financeiras por danos causados pela poluição marinha por óleo, sempre que: a) o valor dos prejuízos excedesse os limites monetários para indenização previstos na *1969 International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage – CLC, 1969* (Convenção de Bruxelas sobre Responsabilidade Civil por Danos Causados por Poluição Marinha por Óleo – CLC de 1969); ou b) o responsável fosse insolvente; ou, ainda, c) o dano, por qualquer outra razão, não pudesse ser reparado. Como afirma Rémond-Gouilloud⁴¹⁴, o Fundo atuava como verdadeiro garantidor.

A CLC de 1969 abrangia os danos causados por poluição resultante de derramamentos de óleos persistentes sofridos no território (incluindo o mar territorial) de um Estado-parte, aplicando-se aos navios que efetivamente transportavam petróleo a granel como carga, em geral navios-tanque carregados⁴¹⁵.

Já o Fundo relativo a essa Convenção foi instituído pela *1971 International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage* (Convenção Internacional para Estabelecimento de um Fundo Internacional para Compensação da Poluição por Óleo de 1971, ou, mais simplesmente, Convenção do Fundo de

⁴¹¹ BOCKEN, Hubert. Alternatives to liability and liability insurance for the compensation of pollution damages. *Tijdschrift voor milieuaansprakelijkheid*, Lelystad, v. 4, p. 83-87, 1987.

⁴¹² IOPC FUNDS. **Funds overview**. Disponível em: <<http://www.iopcfunds.org/about-us/>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

⁴¹³ SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006, p. 327.

⁴¹⁴ RÉMOND-GOUILLOUD, Martine. Compensating victims of pollution caused by activities at sea. In: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Compensation for pollution damage**. Paris: OECD, 1981, p. 59-92.

⁴¹⁵ INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). **International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage (CLC)**. Disponível em: <[http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Civil-Liability-for-Oil-Pollution-Damage-\(CLC\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Civil-Liability-for-Oil-Pollution-Damage-(CLC).aspx)>. Acesso em: 20 dez. 2017.

1971), adotada em Bruxelas, em 18 de dezembro de 1971, mas que somente veio a entrar em vigor em 16 de outubro de 1978.

Ao contrário do que afirma Silva⁴¹⁶, todavia, o Fundo de 1971 não se encontra mais em atividade, tendo em vista que a Convenção do Fundo de 1971 deixou de vigorar em 24 de maio de 2002, e o Fundo por ela criado foi formalmente extinto em 31 de dezembro de 2014⁴¹⁷, diante da necessidade de aumentar os montantes pecuniários disponíveis nos casos de grandes incidentes e de ampliar o escopo da CLC de 1969 e desse instrumento jurídico⁴¹⁸.

De fato, em 1992, a Convenção de Responsabilidade Civil de 1969 e a Convenção do Fundo de 1971 foram emendadas por dois protocolos internacionais, tornando-se, a partir de então, conhecidas respectivamente como Convenção de Responsabilidade Civil de 1992 (CLC de 1992) e Convenção do Fundo de 1992, vigentes a partir de 30 de maio de 1996⁴¹⁹.

O Protocolo de 1992 à CLC de 1969 ampliou os limites de indenização devidos pelos proprietários de navios abrangidos pelo tratado, trazendo uma série de outros agravamentos às regras de responsabilidade civil a eles impostas.

No mesmo sentido, o Protocolo de 1992 à Convenção do Fundo de 1971 aumentou os limites de cobertura do Fundo de 1971, estabelecendo, na realidade, um novo Fundo⁴²⁰, conhecido como *1992 International Oil Pollution Compensation Fund – IOPC Fund* (Fundo Internacional de Compensação por Poluição por Óleo – FIPOL, de 1992), administrado por um Secretariado com sede em Londres⁴²¹.

Posteriormente, em 16 de maio de 2003, adotou-se um novo protocolo internacional, com entrada em vigor em 03 de março de 2005, estabelecendo o chamado *International Oil Pollution Compensation Supplementary Fund – Supplementary Fund*

⁴¹⁶ SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006, p. 327.

⁴¹⁷ IOPC FUNDS. **The Old Regime**: the 1969 Civil Liability Convention and the 1971 Fund Convention. Disponível em: <<http://www.iopcfunds.org/about-us/legal-framework/the-old-regime-1969-clc-and-1971-fund-convention/>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

⁴¹⁸ IOPC FUNDS. **Funds overview**. Disponível em: <<http://www.iopcfunds.org/about-us/>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

⁴¹⁹ IOPC FUNDS. **Liability and compensation for oil pollution damage**: texts of the 1992 Civil Liability Convention, the 1992 Fund Convention and the Supplementary Fund Protocol. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/uploads/tx_iopcpublishations/Text_of_Conventions_e.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2017.

⁴²⁰ CRETELLA NETO, José. **Curso de direito internacional do meio ambiente**. São Paulo: Saraiva, 2012, p. 561.

⁴²¹ INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). **International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage (FUND)**. Disponível em: <[http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-the-Establishment-of-an-International-Fund-for-Compensation-for-Oil-Pollution-Damage-\(FUND\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-the-Establishment-of-an-International-Fund-for-Compensation-for-Oil-Pollution-Damage-(FUND).aspx)>. Acesso em: 20 dez. 2017.

(Fundo Suplementar Internacional de Compensação por Poluição por Óleo – Fundo Suplementar, de 2003), o qual fornece uma camada de compensação adicional⁴²².

De fato, como ensina Prieur, uma dupla indenização é possível em matéria civil relacionada à poluição marítima resultante do derrame de hidrocarbonetos por petroleiros no plano internacional: a primeira impõe-se contra o proprietário do navio; a segunda, em caráter complementar, é arcada pelo FIPOL⁴²³. O Fundo Suplementar, de 2003, representa um terceiro nível de compensação, para os casos em que os valores da indenização excedam os limites da CLC 1992 e do próprio FIPOL 1992.

O Fundo de 1992 e o Fundo Suplementar de 2003 constituem, pois, o que se chama, atualmente, de *IOPC Funds*. Embora esses instrumentos tenham sido estabelecidos por tratados internacionais celebrados sob os auspícios da *International Maritime Organization – IMO* (Organização Marítima Internacional – OMI), eles não integram esse órgão, constituindo, na realidade, organizações internacionais estabelecidas e governadas pelos Estados-partes da Convenção⁴²⁴, sendo independentes tanto da IMO quanto da ONU e suas agências, ainda que sigam procedimentos similares aos adotados pelas Nações Unidas⁴²⁵.

O Fundo de 1992, de acordo com o art. 2º da Convenção que o institui, tem por objetivo principal compensar os danos causados pela poluição por óleo nos casos em que a proteção conferida pela CLC de 1992 seja inadequada.

O Fundo é integrado por uma Assembleia, composta por representantes dos governos de todos os Estados-partes da Convenção que o institui, e por um Secretariado, liderado por um Diretor, que é o chefe administrativo e representante legal do Fundo.

Cabe à Assembleia, dentre outras funções previstas no art. 18 da Convenção do Fundo de 1992, adotar regulamentos internos necessários ao funcionamento do Fundo, indicar o Diretor, fixar o orçamento e as contribuições anuais, aprovar acordos de reivindicações de indenizações contra o Fundo e supervisionar a adequada execução da Convenção.

⁴²² INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). **International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage (FUND)**. Disponível em: <[http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-the-Establishment-of-an-International-Fund-for-Compensation-for-Oil-Pollution-Damage-\(FUND\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-the-Establishment-of-an-International-Fund-for-Compensation-for-Oil-Pollution-Damage-(FUND).aspx)>. Acesso em: 20 dez. 2017.

⁴²³ PRIEUR, Michel. **Droit de l'environnement**. 5. ed. Paris: Dalloz, 2004, p. 931.

⁴²⁴ IOPC FUNDS. **Claims manual**: October 2016 edition. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/uploads/tx_iopcpublishations/IOPC_Funds_Claims_Manual_ENGLISH_WEB_01.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴²⁵ INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). **International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage (FUND)**. Disponível em: <[http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-the-Establishment-of-an-International-Fund-for-Compensation-for-Oil-Pollution-Damage-\(FUND\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-the-Establishment-of-an-International-Fund-for-Compensation-for-Oil-Pollution-Damage-(FUND).aspx)>. Acesso em: 20 dez. 2017.

O Diretor deve desempenhar as funções que lhe são atribuídas pela Convenção, pelo Regulamento Interno do Fundo e pela própria Assembleia, cabendo-lhe, dentre várias outras atribuições, tomar todas as medidas adequadas para lidar com as reivindicações de indenizações formuladas contra o Fundo, dentro dos limites e nas condições estabelecidas no Regulamento Interno.

O Fundo há de ser considerado pelos Estados-partes como uma pessoa jurídica capaz de direitos e deveres, sendo-lhe assegurada, ainda, representação em juízo por meio de seu Diretor. Sua atuação limita-se: a) aos danos decorrentes de poluição causada no território (incluindo o mar territorial) de um Estado-parte ou em sua Zona Econômica Exclusiva; b) às medidas preventivas para evitar ou minimizar esses danos⁴²⁶.

De acordo com o art. 4º da Convenção do Fundo de 1992, o Fundo deve pagar uma indenização a qualquer pessoa – física ou jurídica, pública ou privada – que venha a sofrer danos decorrentes de poluição, desde que ela não consiga obter compensação integral e adequada por esse mesmo dano nos termos da CLC de 1992, por algum dos seguintes motivos: a) não configuração da responsabilidade civil nos termos da CLC de 1992; b) incapacidade financeira do responsável ou insuficiência dos mecanismos de garantia financeira (seguros, garantias bancárias etc.) por ele adotados, desde que a vítima tenha adotado todas as medidas razoáveis para buscar os remédios legais a ela disponíveis e, ainda assim, não tenha obtido a integralidade do montante indenizatório devido nos termos da CLC de 1992; c) extrapolação dos limites indenizatórios impostos ao responsável nos termos da CLC de 1992.

Há de se entender como “danos decorrentes de poluição”, a teor do art. 1º, 2, da Convenção do Fundo de 1992, aquilo que a CLC de 1992 define como tal, isto é: a) as perdas e danos causados fora do navio por contaminação resultante de escape ou descarga de óleo do navio, onde quer que venham a ocorrer, desde que a compensação pelos danos causados ao ambiente, excluindo os lucros cessantes motivados por tal dano, seja limitada aos custos das medidas razoáveis tomadas ou a tomar para a recuperação das condições ambientais; b) os custos de medidas preventivas e outras perdas ou danos decorrentes da adoção dessas medidas.

O Fundo não terá o dever de indenizar se: a) restar provado que os danos decorrentes de poluição foram causados por um ato de guerra, hostilidade, guerra civil,

⁴²⁶ IOPC FUNDS. **International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage, 1992.** Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/fileadmin/IOPC_Upload/Downloads/English/Text_of_Conventions_e.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

insurreição ou ainda por petróleo oriundo de um navio de guerra ou de navio que, no momento do acidente, estivesse a serviço governamental não-comercial; b) o requerente não conseguir provar que o dano resultou de um incidente envolvendo um ou mais navios, tal como definidos no art. 1º, 1, da CLC de 1992 (em linhas gerais: embarcação marítima ou engenho marítimo, seja de que tipo for, construído ou adaptado para o transporte de hidrocarbonetos a granel como carga); c) o Fundo provar que o dano decorreu de ação ou omissão, dolosa ou negligente, por parte do requerente da indenização.

O financiamento do Fundo cabe à indústria do petróleo: ocorre, simplificada, por meio de contribuições anuais feitas, em relação a cada Estado-parte, por qualquer pessoa que, no ano civil anterior, tenha recebido quantidades totais superiores a 150 mil toneladas de óleo contribuinte⁴²⁷, entendido este como óleo persistente, conforme detalhamento exposto em documento produzido na 4ª Sessão da Assembleia do Fundo, ocorrida em 1999⁴²⁸.

No que toca ao valor das indenizações pagas pelo Fundo, a soma total desse montante e do montante da compensação paga em conformidade com a CLC de 1992 não deve ser superior a 203 milhões de unidades de conta⁴²⁹. Em se tratando de dano decorrente de poluição causada por caso fortuito ou força maior (fenômeno natural de caráter excepcional, inevitável e irresistível), esse mesmo limite aplica-se ao total da indenização devida pelo Fundo. Esses limites podem ser maiores quando o incidente envolver pelo menos três Estados-partes em cujos territórios tenham sido recebidas, no ano-calendário anterior ao do incidente, quantias particularmente elevadas de hidrocarbonetos.

A teor do art. 6º da Convenção do Fundo, o prazo para requerer compensação é de três anos, contados da data do dano. O requerimento não será admissível, porém, acaso transcorridos mais de seis anos da data do incidente que acarretou o dano.

⁴²⁷ IOPC FUNDS. **International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage, 1992.** Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/fileadmin/IOPC_Upload/Downloads/English/Text_of_Conventions_e.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

⁴²⁸ IOPC FUNDS. **92FUND/A.4/13**, 6 September 1999. Disponível em: <<http://documentservices.iopcfunds.org/meeting-documents/>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴²⁹ A unidade de conta de que falam as Convenções *IOPC* de 1992 é o *Special Drawing Right (SDR)*, um ativo de reserva internacional criado e definido pelo Fundo Monetário Internacional – FMI. Em março de 2018, 1 SDR equivalia a, aproximadamente, 1,4 dólares americanos. Cf. IOPC FUNDS. **The International Regime for Compensation for Oil Pollution Damage: explanatory note.** Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/fileadmin/IOPC_Upload/Downloads/English/explanatory_note.pdf>. Acesso em: 07 de janeiro de 2018; FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **Special Drawing Right (SDR).** Disponível em: <<http://www.imf.org/en/About/Factsheets/Sheets/2016/08/01/14/51/Special-Drawing-Right-SDR>>. Acesso em: 07 de janeiro de 2018; FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **SDR Valuation.** Disponível em: <https://www.imf.org/external/np/fin/data/rms_sdrv.aspx>. Acesso em: 12 mar. 2018.

Qualquer ação movida contra o Fundo visando à obtenção de indenização deverá ser ajuizada, exclusivamente, perante Juízo do Estado-parte em cujo território ocorreu o incidente ou onde foram adotadas medidas preventivas, devendo esse Juízo ser competente para processar causas movidas contra o proprietário do navio que é ou seria, em tese, responsável pelos danos decorrentes da poluição marinha.

As reivindicações de indenização podem, todavia, ser formuladas extrajudicialmente, por escrito, diretamente ao Fundo ou ao Clube de Proteção e Indenização (Clube de P&I ou, na sigla em inglês, *P&I Club*⁴³⁰) ao qual esteja vinculado o segurador do proprietário do navio envolvido no incidente que deu causa ao dano⁴³¹.

De acordo com o Manual de Reivindicações do Fundo de 1992⁴³², atualizado até outubro de 2016, as reivindicações de indenizações devem atender aos seguintes critérios gerais: qualquer despesa, perda ou dano deve realmente ter sido incorrida; qualquer despesa deve referir-se a medidas consideradas razoáveis e justificáveis; quaisquer despesas, perdas ou danos somente serão compensados se e na medida em que possam ser considerados como causados por contaminação resultante do derramamento; deve haver umnexo razoavelmente próximo de causalidade (“*reasonably close link of causation*”) entre a despesa, a perda ou o dano coberto pela reivindicação e a contaminação causada pelo derrame; o requerente tem direito a compensação apenas se tiver sofrido uma perda econômica quantificável; o requerente deve comprovar o montante da sua despesa, perda ou dano, produzindo documentos apropriados ou outras provas.

Segundo o art. 29, 2, “d”, da Convenção do Fundo, o Diretor deve, na medida necessária para lidar com as reivindicações de indenizações formuladas contra o Fundo e para executar as outras funções do Fundo, empregar os serviços de especialistas legais, financeiros e outros similares.

De fato, o Manual de Reivindicações aponta ser praxe do Fundo, em conjunto com o segurador do proprietário do navio, indicar *experts* não apenas para monitorar as operações de limpeza do meio ambiente marinho poluído, mas também para investigar o

⁴³⁰ Cf. JOTA. **Os P&I clubs no mercado de seguros marítimos**. Disponível em: <<https://www.jota.info/artigos/os-pi-clubs-no-mercado-de-seguros-maritimos-17112015>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴³¹ IOPC FUNDS. **Claims manual**: October 2016 edition. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/uploads/tx_iopcpublishations/IOPC_Funds_Claims_Manual_ENGLISH_WEB_01.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴³² IOPC FUNDS. **Claims manual**: October 2016 edition. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/uploads/tx_iopcpublishations/IOPC_Funds_Claims_Manual_ENGLISH_WEB_01.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2017.

mérito técnico dos pedidos de indenização e para realizar avaliações independentes de perdas⁴³³.

O Fundo dispõe de uma vasta rede internacional de peritos com expertise nos variados setores passíveis de serem afetados pela poluição marinha por óleo e frequentemente trabalha em conjunto com a equipe técnica da *International Tanker Owners Pollution Federation Ltd (ITOPF)*, que tem considerável experiência com derramamentos de óleo nos oceanos⁴³⁴.

Os pedidos de indenização costumam ser processados com celeridade e, embora seja dado à parte discordante questionar a decisão do Fundo perante o Poder Judiciário do Estado-parte em que ocorreu o dano, isso não tem sido necessário na maior parte dos incidentes envolvendo o Fundo de 1992, o que também ocorria quando vigente o Fundo de 1971⁴³⁵.

De acordo com o art. 9º, o Fundo se sub-roga nos direitos de indenização da pessoa compensada, tendo, assim, recurso contra o proprietário do navio e seus garantidores em condições iguais ou mais favoráveis às que deteria uma companhia seguradora.

O Protocolo de 2003 criou um Fundo Suplementar, o qual também deve ter personalidade jurídica reconhecida pelos Estados-partes. Basicamente, esse fundo amplia os limites de cobertura proporcionados pela CLC 1992 e pela Convenção do Fundo de 1992.

O montante total disponível para compensação por cada incidente de danos causados pela poluição por óleo nos Estados-partes do Fundo Complementar é de 750 milhões unidades de conta. Esse fundo somente paga compensação em caso de incidentes que tenham ocorrido após sua entrada em vigor e tem mecanismo de financiamento similar ao do Fundo de 1992. Até o presente momento, o Fundo Suplementar não se envolveu em nenhum incidente de derramamento de óleo⁴³⁶.

O segundo fundo financeiro objeto de análise é o *Hazardous Substance Superfund*, conhecido simplesmente como *Superfund*, criado pelo *Comprehensive*

⁴³³ IOPC FUNDS. **Claims manual:** October 2016 edition. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/uploads/tx_iopcpublishations/IOPC_Funds_Claims_Manual_ENGLISH_WEB_01.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴³⁴ IOPC FUNDS. **Claims manual:** October 2016 edition. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/uploads/tx_iopcpublishations/IOPC_Funds_Claims_Manual_ENGLISH_WEB_01.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴³⁵ IOPC FUNDS. **Claims manual:** October 2016 edition. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/uploads/tx_iopcpublishations/IOPC_Funds_Claims_Manual_ENGLISH_WEB_01.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴³⁶ IOPC FUNDS. **The International Regime for Compensation for Oil Pollution Damage:** explanatory note. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/fileadmin/IOPC_Upload/Downloads/English/explanatory_note.pdf>. Acesso em: 07 de janeiro de 2018

Environmental Response, Compensation, and Liability Act – CERCLA (Ato Abrangente de Resposta, Compensação e Responsabilidade Ambiental), de 1980, nos Estados Unidos da América, e que se encontra compilado no Título 42 (“*The Public Health and Welfare*”), capítulo 103, parágrafos 9601 e seguintes, do *United States Code*⁴³⁷. Em 1986, o CERCLA foi revisado pelo *Superfund Amendments and Reauthorization Act – SARA* (Ato de Emendas e de Reautorização do Superfundo)⁴³⁸.

Trata-se de um polêmico⁴³⁹ fundo federal norte-americano cuja principal finalidade é recuperar áreas contaminadas por poluentes e resíduos tóxicos, consoante estabelecido, com base em um sistema de classificação de perigo, na *National Priorities List* (Lista de Prioridades Nacionais) dos EUA, a qual traz um rol de áreas contaminadas elegíveis para ações de limpeza de longo prazo⁴⁴⁰.

O *Superfund*, conforme o Título 26, § 9507, do *U.S. Code*, é um *trust fund*, cujas receitas proveem de: tributos ambientais; recursos recuperados nos termos do CERCLA; penalidades aplicáveis em caso de poluição a recursos hídricos ou de descumprimento de normas de proteção a esses recursos nos termos da Seção 311 (b)(6)(B) do *Federal Water Pollution Control Act* (Lei Federal de Controle de Poluição da Água); penalidades avaliadas nos termos do Título I do CERCLA (*Title I – Hazardous Substances Releases, Liability, Compensation*) e *punitive damages* impostos na forma da Seção 103(c)(3) do CERCLA.

Sendo um *trust fund*, o *Superfund* não é uma entidade legal⁴⁴¹, isto é, não tem personalidade jurídica nem capacidade para estar em juízo, papel que cabe à *United States Environmental Protection Agency – EPA* (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América), enquanto administradora do fundo.

⁴³⁷ U.S. GOVERNMENT PUBLISHING OFFICE. **United States Code**. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/browse/collectionUSCode.action?collectionCode=USCODE>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴³⁸ U.S. HOUSE OF REPRESENTATIVES. Office of The Legislative Counsel. **Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986**. Disponível em: <<https://legcounsel.house.gov/Comps/Superfund%20Amendments%20And%20Reauthorization%20Act%20Of%201986.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

⁴³⁹ Cf., por exemplo: MCGEE, Robert W. Superfund: it’s time for repeal after a decade of failure. *UCLA Journal of Environmental Law and Policy*, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 165-182, 1993. Disponível em: <<https://escholarship.org/uc/item/8jg867n2>>. Acesso em: 22 dez. 2017; NAGLE, John Copeland. CERCLA’s mistakes. *William & Mary Law Review*, [S. l.], v. 38, n. 4, p. 1405-1463, 1997. Disponível em: <<http://scholarship.law.wm.edu/wmlr/vol38/iss4/3/>>. Acesso em: 22 dez. 2017.

⁴⁴⁰ UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **A community guide to EPA’s Superfund Program**. Disponível em: <<https://semspub.epa.gov/work/HQ/175197.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

⁴⁴¹ MOFFAT, Graham. **Trusts law**. 5. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009, p. 19. No mesmo sentido: PEARSE TRUST. **Legal capacity of trusts: a must read for trust practitioners**, 16 set. 2013. Disponível em: <<https://www.pearse-trust.ie/blog/bid/100844/Legal-Capacity-Of-Trusts-A-Must-Read-For-Trust-Practitioners>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

Segundo Kubasek e Silverman⁴⁴², quando de sua criação, em 1980, o *Superfund* foi dotado de 1,6 bilhões de dólares americanos, 87,5% dos quais provieram das indústrias química e petrolífera, e o restante de receitas federais gerais.

Em 1986, por força do advento do *SARA*, os recursos do fundo foram elevados para 8,5 bilhões de dólares americanos, dessa vez mediante receitas oriundas da indústria petroquímica, de impostos sobre o rendimento das empresas, de recursos do orçamento federal geral, de juros e da recuperação de custos com limpeza das áreas contaminadas. O fundo é do tipo rotativo, mas, se a recuperação de custos proveniente de potenciais responsáveis for insuficiente, novas dotações de recurso podem ser autorizadas, como de fato veio a ocorrer em anos posteriores.

De acordo com a *EPA*, órgão encarregado da gestão e administração do fundo, o *Superfund* tem por objetivos: proteger a saúde humana e o meio ambiente, limpando locais poluídos; fazer as partes responsáveis pagarem pelos trabalhos de limpeza; envolver as comunidades nas atividades do Fundo e tornar os locais objeto de limpeza novamente aptos ao uso produtivo⁴⁴³.

O regime do *CERCLA* e, conseqüentemente, a atuação do *Superfund*, não se aplicam, todavia, a danos ambientais individuais, cuja reparação deve continuar sendo perseguida pelas vítimas por intermédio das normas gerais dos EUA sobre responsabilidade civil ambiental⁴⁴⁴.

De acordo com o § 9507(c)(1) do Título 26 do *U.S. Code*, os valores detidos pelo *Superfund* estarão disponíveis, conforme disposto em leis de dotação, unicamente para fins de realização de despesas necessárias para levar a cabo os propósitos: a) dos parágrafos 1, 2, 5 e 6 da Seção 111(a) do *CERCLA*, na redação posterior à promulgação do *SARA*; b) da Seção 111(c) do *CERCLA*, exceto os parágrafos 1 e 2; c) da Seção 111(m) do *CERCLA*; ou ainda para cumprir finalidades previstas em leis que não autorizem a realização de despesas com recursos do *Superfund* para propósitos gerais não mencionados nos itens anteriores.

Em outras palavras, os recursos do *Superfund* podem ser usados, em linhas gerais, para: pagamento de custos governamentais previstos na Seção 104 do *CERCLA* (de modo geral, custos com: medidas de remoção e ações corretivas referentes a substâncias, poluentes ou contaminantes perigosos que tenham sido liberados no meio ambiente; custos com

⁴⁴² KUBASEK, Nancy K.; SILVERMAN, Gary S. **Environmental law**. 6. ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008, p. 318.

⁴⁴³ UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **What is Superfund?**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/superfund/what-superfund>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

⁴⁴⁴ KUBASEK, Nancy K.; SILVERMAN, Gary S. **Environmental law**. 6. ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008, p. 324.

quaisquer outras medidas de resposta consistentes com o Plano Nacional de Contingência – publicado no *Federal Water Pollution Control Act* – necessárias à proteção da saúde pública, do bem-estar social ou do meio ambiente; custos com investigações, monitoramento, pesquisas, testes, estudos e outros levantamentos de informações necessários para identificar a existência e a extensão da poluição, a origem e natureza das substâncias perigosas, poluentes ou contaminantes envolvidos e a extensão de perigo para a saúde pública, para o bem-estar ou para o meio ambiente; custos com créditos concedidos a Estados-membros em virtude da adoção de medidas de remoção e ações corretivas); ressarcimento de custos de resposta necessários que tenham sido comprovadamente arcados por outras pessoas em cumprimento ao Plano de Contingência Nacional dos EUA; pagamento dos custos de doações concedidas como subsídios de participação pública para assistência técnica; pagamento de custos de programas-piloto de remoção, descontaminação ou outras ações em relação a solos contaminados com chumbo em áreas metropolitanas; pagamento de custos de programas voltados à identificação, investigação e execução de medidas contra a liberação de substâncias perigosas; pagamento de custos com estudos epidemiológicos e avaliações de saúde; pagamento de custos com equipamentos ou outros insumos necessários à consecução dos objetivos do *CERCLA* e de custos com o estabelecimento e a manutenção da capacidade de avaliação de danos por parte dos órgãos competentes; pagamento de custos com programa de proteção à saúde e à segurança de funcionários envolvidos nas ações de resposta à liberação de substâncias perigosas; realização de transferências à Agência de Substâncias Tóxicas e Registro de Doenças dos EUA etc.⁴⁴⁵

O *CERCLA* previu, conforme § 9607(a) do Título 42 do *U.S. Code*, a responsabilidade civil objetiva, retroativa, conjunta e solidária das seguintes pessoas: o proprietário e o operador de um navio ou “*facility*”⁴⁴⁶; qualquer pessoa que, no momento da eliminação de qualquer substância perigosa, possua ou opere a *facility* de onde tais substâncias perigosas sejam descartadas (proprietário ou operador atual); qualquer pessoa que tenha providenciado o descarte, tratamento ou transporte de substâncias perigosas

⁴⁴⁵ U.S. GOVERNMENT PUBLISHING OFFICE. **Public Law 96-510**, Dec. 11, 1980. Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act of 1980. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-94/pdf/STATUTE-94-Pg2767.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

⁴⁴⁶ A teor do § 9601(9) do Título 42 do *U.S. Code*, o termo “*facility*” significa: qualquer edifício, estrutura, instalação, equipamento, tubulação ou cano (incluindo qualquer tubulação em um esgoto ou obras de tratamento de propriedade pública), poço, lago, lagoa, represa, vala, aterro, container de armazenamento, veículo a motor, veículo de trilhos ou aeronave; ou qualquer local ou área em que uma substância perigosa tenha sido depositada, armazenada, descartada ou colocada, ou de outra forma se situar; mas não inclui nenhum produto para consumo em uso, ou qualquer navio. (Tradução nossa).

(proprietário ou operador pretérito) e qualquer pessoa que aceite o transporte de tais substâncias e escolha o local para onde serão levadas e descartadas⁴⁴⁷.

A teor do § 9607(a) do *U.S. Code*, tais agentes, na hipótese de haver emissão ou ameaça de emissão de substâncias perigosas e de serem gerados custos de resposta, serão responsáveis: a) por todos os custos de remoção, resposta e ação corretiva incorridos pelo Governo dos EUA, por um Estado-membro, por uma tribo indígena ou por qualquer outra pessoa, desde que consistentes com o Plano Nacional de Contingência; b) pelos danos, destruição ou perda de recursos naturais decorrentes da liberação da substância perigosa, incluindo os custos razoáveis de avaliação desses prejuízos; c) pelos custos de avaliações de saúde ou estudos de efeitos sobre a saúde realizados nos termos do *CERCLA*⁴⁴⁸.

Não haverá responsabilidade, todavia, se o suposto responsável conseguir provar que a liberação da substância ou os danos dela oriundos decorreram de caso fortuito ou força maior; de ato de guerra ou de culpa exclusiva de terceiro com quem o suposto responsável não tenha relação contratual, nos termos do § 9607(b) do *U.S. Code*⁴⁴⁹.

A responsabilidade será transferida ao *Post-closure Liability Fund* (Fundo de Responsabilidade Pós-encerramento), previsto no § 9641 do *U.S Code*, quando os envolvidos no incidente tiverem: recebido uma licença administrativa nos termos do Subtítulo C do *Solid Waste Disposal Act* (Lei de Descarte de Resíduos Sólidos); obedecido aos requisitos ali previstos e encerrado regularmente suas atividades⁴⁵⁰.

Poluidores que tenham contribuído com pequena fração, em quantidade ou toxicidade, das substâncias perigosas depositadas em um *brownfield site* (*de minimis parties*) têm direito à celebração de acordos de pagamento especiais, com valores menores e proporcionais à sua participação na ocorrência do dano. Poluidores que tenham contribuído de

⁴⁴⁷ U.S. GOVERNMENT PUBLISHING OFFICE. **United States Code**. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/browse/collectionUScode.action?collectionCode=USCODE>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴⁴⁸ U.S. GOVERNMENT PUBLISHING OFFICE. **United States Code**. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/browse/collectionUScode.action?collectionCode=USCODE>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴⁴⁹ U.S. GOVERNMENT PUBLISHING OFFICE. **United States Code**. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/browse/collectionUScode.action?collectionCode=USCODE>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴⁵⁰ U.S. GOVERNMENT PUBLISHING OFFICE. **United States Code**. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/browse/collectionUScode.action?collectionCode=USCODE>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

forma ínfima para a ocorrência do dano (*de micromis parties*) são dispensados de contribuir para o financiamento das ações de reparação⁴⁵¹.

Brownfield sites devem ser compreendidos, com certas exclusões e adições legais, como propriedades cuja expansão, reconstrução ou reuso podem ser comprometidos diante da presença de substância, poluente ou contaminante perigosos⁴⁵².

Em sendo o responsável parcial ou totalmente incapaz de arcar com os custos de reparação dos danos ambientais causados, e desde que ele o comprove nos termos indicados pela *EPA* (que emprega complexa e rigorosa metodologia para aferição da alegada incapacidade financeira do poluidor⁴⁵³), a agência pode celebrar acordos de pagamento com condições especiais, ou concordar em receber quantias inferiores ao proveito econômico que o responsável obteve com o descumprimento da lei⁴⁵⁴.

A própria *EPA* reconhece que a incapacidade financeira do poluidor constitui motivo de preocupação pública relevante a autorizar a celebração de acordos especiais, que podem ser adotados, nos termos da *EPA General Enforcement Policy #GM – 22*, quando os valores cobrados do poluidor acarretarem o fechamento de sua fábrica, sua falência ou outros encargos financeiros extremos, desde que exista um relevante interesse público a justificar a permissão de que a sociedade empresária continue operando no mercado⁴⁵⁵.

Em suma: o *CERCLA* tem como um de seus principais objetivos forçar os poluidores a arcarem com os custos necessários à reparação dos danos ambientais que tenham causado, seja a reparação concretamente promovida pelos próprios poluidores ou por terceiros (*EPA*, Estados-membros, outros responsáveis etc.).

⁴⁵¹ U.S. GOVERNMENT PUBLISHING OFFICE. **United States Code**. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/browse/collectionUSCode.action?collectionCode=USCODE>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴⁵² UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **Overview of the Brownfields Program: what is a brownfield?**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/brownfields/overview-brownfields-program>>. Acesso em: 24 dez. 2017.

⁴⁵³ Cf. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **Superfund Cleanup Subject Listing Ability to Pay**. Disponível em: <https://cfpub.epa.gov/compliance/resources/policies/cleanup/superfund/index.cfm?action=3&sub_id=894>. Acesso em: 23 dez. 2017; UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **Overview of ability to pay guidance and models**, 1995. Disponível em: <<https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/ovrview-atp-rpt.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

⁴⁵⁴ UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **Unique parties and Superfund liability**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/enforcement/unique-parties-and-superfund-liability>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

⁴⁵⁵ UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **A framework for statute-specific approaches to penalty assessments: implementing EPA's policy on civil penalties: EPA General Enforcement Policy #GM – 22**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/penasm-civpen-mem.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

Se, todavia, o poluidor não concordar em fazê-lo ou descumprir os termos do acordo celebrado com a *EPA*, essa agência pode: emitir ordens para que o poluidor arque com os custos, recorrer ao Poder Judiciário, aplicar penalidades ou assumir ela mesma o encargo⁴⁵⁶.

Nos casos em que o poluidor não é identificado e nos casos em que, embora identificado, ele não pode ser civilmente responsabilizado nos termos do *CERCLA*, o *Superfund* confere à *EPA* os recursos e a autoridade necessários à recuperação dos locais contaminados⁴⁵⁷. Nesses casos, a *EPA* fica autorizada a buscar a recuperação dos custos junto aos responsáveis, administrativa ou judicialmente⁴⁵⁸, sendo, assim, dotada de direito de regresso.

Destaque-se que, conforme § 9604(k) do *U.S. Code*, o Administrador da *EPA* deve estabelecer um programa para fazer doações e conceder empréstimos a entidades elegíveis, a fim de que promovam a recuperação de *brownfield sites*. Essas entidades elegíveis são entidades estatais ou ligadas ao Poder Público, a exemplo de unidades de governo local, entidades criadas pelo Legislativo estadual, conselhos regionais do governo local, Estados-membros e tribos indígenas⁴⁵⁹.

O valor das doações e empréstimos, conforme previsto no § 9604(k)(4)(A) do *U.S. Code*, não deve, em regra, exceder 200 mil dólares americanos por *brownfield site*, podendo esse limite ser elevado pelo Administrador da *EPA* para 350 mil dólares americanos em determinados casos. O valor doado ou emprestado a cada ano não pode, também, ser superior a 1 milhão de dólares americanos por entidade. As doações e empréstimos devem ser feitos conforme critérios de prioridade estabelecidos pelo *CERCLA* e ficam sujeitos a auditorias a serem realizadas pelo Inspetor-Geral da *EPA*, nos termos do § 9604(k)(7).

De acordo com o § 9611(b) do *U.S. Code*, entes públicos podem submeter ao *Superfund* requerimentos de indenização por danos, destruições ou perdas de recursos naturais, mas o pagamento fica condicionado ao prévio esgotamento dos meios administrativos e judiciais de busca da indenização junto aos efetivos responsáveis. Ademais,

⁴⁵⁶ UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **Superfund enforcement**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/enforcement/superfund-enforcement>>. Acesso em: 23 dez. 2017. No mesmo sentido: KUBASEK, Nancy K.; SILVERMAN, Gary S. **Environmental law**. 6. ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008, p. 321.

⁴⁵⁷ UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **What is Superfund?**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/superfund/what-superfund>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

⁴⁵⁸ UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **Superfund enforcement**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/enforcement/superfund-enforcement>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

⁴⁵⁹ U.S. GOVERNMENT PUBLISHING OFFICE. **United States Code**. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/browse/collectionUScode.action?collectionCode=USCODE>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

o § 9611(d) veda o pagamento, pelo *Superfund*, de quaisquer pedidos de indenização quando as perdas e danos decorrerem da exposição prolongada a concentrações ambientais de poluentes atmosféricos de fontes múltiplas ou difusas.

Quanto aos pedidos de ressarcimento de custos arcados, o ônus da prova é do requerente e exige-se que este os formule, primeiro, junto ao proprietário, operador ou garante do navio ou instalação de onde a substância perigosa foi liberada (se conhecidos) e a qualquer outra pessoa conhecida pelo requerente que seja responsável nos termos do §9607 do *U.S. Code*. Se o pedido não for atendido no prazo de 60 dias após a apresentação, o requerente poderá apresentá-lo ao *Superfund* para pagamento, a ter do § 9612(a)⁴⁶⁰.

De acordo com o § 9612(b) do *U.S. Code*, as decisões administrativas quanto aos pedidos de pagamento devem, em regra, ser tomadas em até 90 dias contados da data de protocolo do requerimento. Já os pagamentos devem ser efetuados em até 20 dias, contados da data em que a decisão – administrativa ou judicial – tornar-se definitiva.

Por outro lado, o §9611(l) permite que requerentes estrangeiros reivindiquem indenizações nos mesmos termos que um requerente dos EUA se, por exemplo: a) a liberação de uma substância perigosa tiver ocorrido nas águas navegáveis ou no mar territorial ou na costa adjacente de um país estrangeiro do qual o requerente é residente; b) o requerente não for compensado por sua perda de nenhuma outra forma; c) a recuperação de gastos for autorizada por um tratado ou um acordo executivo entre os Estados Unidos e o país estrangeiro envolvido, ou restar provado que esse país fornece um remédio similar para os requerentes dos EUA⁴⁶¹.

Por fim, o §9612(c) dispõe que o pagamento de qualquer pedido pelo *Superfund* faz com que este se sub-rogue nos direitos do requerente contra o responsável pela liberação da substância perigosa, no que toca à recuperação dos custos de reparação ou danos pelos quais o requerente tenha sido compensado. Nesses casos, o Fundo, representado pelo *Attorney General* dos EUA (correspondente, em linhas gerais, ao cargo de Advogado-Geral da União no Brasil), pode iniciar ação a fim de ressarcir-se de todos os custos com indenizações pagas a requerentes, inclusive juros, custas judiciais e administrativas e honorários advocatícios⁴⁶².

⁴⁶⁰ U.S. GOVERNMENT PUBLISHING OFFICE. **United States Code**. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/browse/collectionUScode.action?collectionCode=USCODE>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴⁶¹ U.S. GOVERNMENT PUBLISHING OFFICE. **United States Code**. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/browse/collectionUScode.action?collectionCode=USCODE>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴⁶² U.S. GOVERNMENT PUBLISHING OFFICE. **United States Code**. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/browse/collectionUScode.action?collectionCode=USCODE>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

O terceiro fundo financeiro objeto de análise é o *Environmental Damages Fund (EDF)*, criado pelo Governo do Canadá em 1995 e previsto expressamente no art. 294.1(1) do *Canadian Environmental Protection Act* (Lei de Proteção Ambiental Canadense), de 1999⁴⁶³.

Trata-se de uma conta de propósito específico mantida separadamente das receitas gerais do Governo do Canadá e administrada pelo *Environment Canada* (órgão equivalente, em linhas gerais, ao Ministério do Meio Ambiente do Canadá). Esse fundo, que age em expressa obediência ao princípio do poluidor-pagador, visa assegurar que os causadores de danos ambientais assumam a responsabilidade por suas ações, mediante o direcionamento, a projetos que beneficiem o meio ambiente natural, de recursos recebidos como resultado de multas, ordens judiciais e pagamentos voluntários⁴⁶⁴.

De acordo com o art. 294.1(1) do *Canadian Environmental Protection Act*, os recursos do *EDF* devem ser empregados em finalidades relacionadas à proteção, conservação ou restauração do meio ambiente, bem como na própria administração do Fundo⁴⁶⁵.

O financiamento do *EDF* tem fontes múltiplas. Diversas leis federais canadenses autorizam a prolação de ordens judiciais de pagamento contra infratores da legislação ambiental, como medida de remediação de danos ambientais. Em alguns casos, o juízo prolator da decisão pode escolher o destino do pagamento de uma multa, ordenando que esta seja paga ao *EDF*.

Os recursos do Fundo também podem advir de medidas alternativas adotadas conforme o *Species at Risk Act* (Lei de Espécies em risco)⁴⁶⁶ e de *Environmental Protection Alternative Measures Agreements – EPAM* (Acordos de Medidas Alternativas de Proteção Ambiental), celebrados entre infratores da lei e o *Attorney General* do Canadá, nos termos do *Canadian Environmental Protection Act*. Há ainda a possibilidade de os recursos advirem de pagamentos voluntários e de pagamentos feitos por fundos internacionais⁴⁶⁷.

⁴⁶³ GOVERNMENT OF CANADA. Justice Laws Website. **Canadian Environmental Protection Act**, 1999. Disponível em: <<http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/C-15.31/page-45.html#docCont>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

⁴⁶⁴ GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund: frequently asked questions**. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/damages-fund/frequently-asked-questions.html>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

⁴⁶⁵ GOVERNMENT OF CANADA. Justice Laws Website. **Canadian Environmental Protection Act**, 1999. Disponível em: <<http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/C-15.31/page-45.html#docCont>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

⁴⁶⁶ GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund: frequently asked questions**. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/damages-fund/frequently-asked-questions.html>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

⁴⁶⁷ GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund: legal community**. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/damages-fund/legal-community.html#about>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

A maioria dos recursos do *EDF*, todavia, provém de multas legais e de pagamentos ordenados por tribunais. Mediante ordens judiciais, recursos são direcionados ao *EDF* sob o amparo de diversos diplomas legais, a exemplo do *Canada Shipping Act* (Lei de transporte marítimo do Canadá), do *Fisheries Act* (Lei de Pescas), do *Species at Risk Act* e do próprio *Environmental Protection Act*. Ademais, todas as multas recolhidas com amparo no *Migratory Birds Convention Act* de 1994 (Lei da Convenção sobre Aves Migratórias de 1994) devem ser revertidas ao *EDF*, nos termos da subseção 13(6) desse diploma legal⁴⁶⁸.

Com a entrada em vigor do *Environmental Enforcement Act* (Lei de Execução Ambiental), em 2010, as multas cobradas com amparo nos seguintes diplomas legais também passaram a ser vinculadas ao *EDF*: *Antarctic Environmental Protection Act* (Lei de Proteção Ambiental da Antártida); *Canada National Marine Conservation Areas Act* (Lei das Áreas de Conservação Marinha Nacional do Canadá); *Canada National Parks Act* (Lei de Parques Nacionais do Canadá); *Canada Wildlife Act* (Lei de Vida Selvagem do Canadá); *International River Improvements Act* (Lei de Melhorias em Rio Internacional); *Saguenay-St. Lawrence Marine Park Act* (Lei do Parque Marinho de Saguenay-St. Lawrence); *Wild Animal and Plant Protection and Regulation of International and Interprovincial Trade Act* (Lei de Proteção Animal e Fitícola Selvagem e do Regulamento do Comércio Internacional e Interprovincial)⁴⁶⁹.

O *EDF* concede recursos, prioritariamente, a projetos que restaurem o ambiente natural e conservem a vida selvagem na região geográfica onde ocorreu o incidente original. Para serem elegíveis, os projetos de restauração devem ser entregues de forma econômica, tecnicamente viável e cientificamente sólida e devem atender a uma ou mais das seguintes categorias: restauração (maior prioridade de financiamento); melhoria da qualidade ambiental; pesquisa e desenvolvimento; educação e conscientização⁴⁷⁰. Os recursos são desembolsados na região geográfica (área local, região, província ou território) onde ocorreu o incidente⁴⁷¹.

⁴⁶⁸ GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund**: frequently asked questions. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/damages-fund/frequently-asked-questions.html>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

⁴⁶⁹ GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund**: legal community. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/damages-fund/legal-community.html#about>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁷⁰ GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund overview**. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/damages-fund/overview.html>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁷¹ GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund**: legal community. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/damages-fund/legal-community.html#about>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

O *Environment Canada* busca ativamente propostas de organizações que solicitem apoio financeiro para projetos que atendam aos critérios delimitados pelo *EDF*. As organizações elegíveis para receber recursos do *EDF* incluem: organizações não-governamentais; universidades e instituições acadêmicas, grupos aborígenes e governos de Províncias, Territórios e Municípios.

Por outro lado, as organizações inelegíveis, que são encorajadas a firmar parcerias com grupos elegíveis para solicitar financiamento, incluem indivíduos, sociedades empresárias, Governo federal e agências federais. Ressalte-se que os infratores da legislação ambiental que tenham pagado multas ou outros valores (ainda que voluntariamente) ao *EDF* não são elegíveis para financiamento, seja diretamente ou mediante parcerias com organizações elegíveis⁴⁷².

O financiamento concedido pelo *EDF* compreende os seguintes custos dos projetos: custos de recursos humanos, incluindo salários e benefícios; custos contratuais e de serviços profissionais, incluindo contabilidade, auditoria e outras taxas profissionais; custos de viagem e de trabalho de campo; materiais e suprimentos; custos de impressão e produção; custos de comunicação e distribuição; aluguel e compra de equipamentos; aluguel de veículos e custos operacionais; custos de tradução; custos de seguro de responsabilidade que sejam diretamente atribuídos à realização do projeto; custos com o ativo imobilizado e diversos outros custos indiretos e/ou administrativos diretamente atribuídos à realização do projeto⁴⁷³.

Já os seguintes projetos e atividades estão excluídos de financiamento pelo *EDF*: atividades exigidas por lei e/ou delegadas a outros níveis de governo; contenção e limpeza de derramamentos ambientais; restauração de áreas contaminadas; infraestrutura, particularmente relacionada às áreas de programas governamentais municipais, provinciais e federais; atividades de *lobby* ou advocacia; projetos de recreação e turismo ou iniciativas de embelezamento; preparação de materiais curriculares formais; funções e atividades básicas da organização, como reuniões, manutenção e administração (no entanto, o suporte administrativo específico do projeto é elegível); eventos ou campanhas organizacionais anuais ou regulares; despesas para participar de conferências e oficinas gerais; projetos fora do Canadá⁴⁷⁴.

⁴⁷² GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund**: legal community. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/damages-fund/legal-community.html#about>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁷³ GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund**: Applicant's Guide 2011. Disponível em: <<http://ec.gc.ca/edf-fde/default.asp?lang=En&n=8E5977FD-1>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁷⁴ GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund**: Applicant's Guide 2011. Disponível em: <<http://ec.gc.ca/edf-fde/default.asp?lang=En&n=8E5977FD-1>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

Os projetos devem atender a uma série de requisitos impostos pela Administração do *EDF*. Submetido um projeto, ele será analisado por uma equipe de avaliação técnica composta por especialistas da *Environment Canada* e de outros órgãos governamentais, a qual julgará o mérito técnico e científico da proposta em aproximadamente dez semanas. Em sendo o projeto recomendado e aprovado, o requerente será notificado para assinar um contrato com os termos e condições do financiamento. Embora não haja um prazo máximo para conclusão dos projetos financiados pelo *EDF*, a média de duração é de dois anos⁴⁷⁵.

Diversos projetos foram financiados e concluídos nos últimos anos, a exemplo de projetos: de reabilitação, para construir abrigos para aves; de pesquisa, para monitorar populações de aves marinhas e melhorar o preparo em casos de derramamento de óleo; de reflorestamento e de conscientização pública, para evitar a degradação dos cursos d'água; de restauração, para garantir a livre circulação de peixes e reduzir a entrada de sedimentos em determinadas áreas de reprodução em lagos e rios; de restauração, para reduzir a erosão do solo e proporcionar *habitat* para espécies herbívoras sensíveis; de melhoria da qualidade de água de rios etc.⁴⁷⁶.

Conforme restou reconhecido em avaliação do *EDF* realizada em 2002⁴⁷⁷, os recursos por ele concedidos são administrados por um órgão estatal ambiental que, justamente por ser voltado especificamente à proteção do meio ambiente, está mais interessado na remediação dos danos do que nos processos judiciais em si. Além disso, os projetos financiados pelo *EDF* são diretamente relacionados ao dano ambiental ocorrido, o que também constitui um fator positivo desse fundo.

Mais recentemente, em 2014, novo relatório de avaliação do *EDF* concluiu que o papel e as funções desse fundo são únicos, que a sua atuação está alinhada com as prioridades do Governo Canadense e que os projetos por ele financiados têm contribuído para a restauração de danos e a melhoria da qualidade ambiental no Canadá⁴⁷⁸.

⁴⁷⁵ GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund: Applicant's Guide 2011**. Disponível em: <<http://ec.gc.ca/edf-fde/default.asp?lang=En&n=8E5977FD-1>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁷⁶ GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund: completed projects**. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/damages-fund/completed-projects.html>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁷⁷ GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund Evaluation, 2002**. Disponível em: <<http://ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=En&n=387E02BA-1&xml=387E02BA-8404-421B-8F5C-441C444D2915&offset=5&toc=show>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁷⁸ GOVERNMENT OF CANADA. **Evaluation of the Environmental Damages Fund: final report, 2014**. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/corporate/transparency/corporate-management-reporting/evaluations/environmental-damages-fund-final.html#sec5>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

Por outro lado, o *EDF* não tem autoridade de sentença, sendo um mero veículo para o uso dos recursos que lhe são destinados, geralmente oriundos de penalidades⁴⁷⁹. Ademais, ele tem atuado de forma desigual nas diferentes regiões do Canadá e recebido críticas quanto à falta de transparência suficiente nos procedimentos de financiamento⁴⁸⁰. Ao que tudo indica, ele também não se presta a reparar danos ambientais individuais.

O próximo fundo de reparação de danos ambientais objeto de estudo é o Fundo ambiental português, criado pelo Decreto-Lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016 (entrada em vigor em 1º de janeiro de 2017), por conta da atuação pouco expressiva dos fundos ambientais vinculados ao Ministério do Ambiente de Portugal até então existentes (o Fundo Português de Carbono, o Fundo de Intervenção Ambiental, o Fundo de Proteção dos Recursos Hídricos e o Fundo para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade), os quais foram extintos e por ele sucedidos em todos os direitos e obrigações⁴⁸¹.

A instituição desse novo instrumento jurídico foi feita com os propósitos expressos de garantir maior eficácia à política ambiental portuguesa, dotando-a de maior capacidade financeira e de maior adaptabilidade aos desafios relacionados à preservação dos recursos naturais, à prevenção de riscos e à reparação de danos ecológicos, tornando, assim, mais eficaz o financiamento transversal das políticas ambientais, de modo a cumprir os objetivos nacionais e internacionais nesse campo⁴⁸².

O Fundo, instituído no âmbito do órgão governamental da República Portuguesa responsável pela área de meio ambiente, tem natureza jurídica de patrimônio autônomo, sem personalidade jurídica, e goza de autonomia administrativa, financeira e patrimonial, bem como de personalidade judiciária, nos termos do art. 2º do Decreto-lei nº 42-A/2016⁴⁸³.

De acordo com o art. 17, número 2, “a”, da Lei nº 19, de 14 de abril de 2014⁴⁸⁴, que define as bases da política ambiental de Portugal, os fundos públicos ambientais, destinados a apoiar a gestão das prioridades da política ambiental através da afetação de

⁴⁷⁹ GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund Evaluation**, 2002. Disponível em: <<http://ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=En&n=387E02BA-1&xml=387E02BA-8404-421B-8F5C-441C444D2915&offset=5&toc=show>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁸⁰ GOVERNMENT OF CANADA. **Evaluation of the Environmental Damages Fund: final report**, 2014. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/corporate/transparency/corporate-management-reporting/evaluations/environmental-damages-fund-final.html#sec5>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

⁴⁸¹ PORTUGAL. **Decreto-lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016**. Disponível em: <<https://dre.pt/home/-/dre/75150234/details/maximized?serie=I&day=2016-08-12&date=2016-08-01>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁸² PORTUGAL. **Decreto-lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016**. Disponível em: <<https://dre.pt/home/-/dre/75150234/details/maximized?serie=I&day=2016-08-12&date=2016-08-01>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁸³ PORTUGAL. **Decreto-lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016**. Disponível em: <<https://dre.pt/home/-/dre/75150234/details/maximized?serie=I&day=2016-08-12&date=2016-08-01>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁸⁴ PORTUGAL. **Lei nº 19, de 14 de abril de 2014**. Disponível em: <https://www.apambiente.pt/_zdata/Instrumentos/Responsabilidade%20Ambiental/2014-04-14_Lei%2019_2014.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2017.

recursos a projetos e da realização dos investimentos necessários e adequados, constituem instrumentos econômico-financeiros da política ambiental, mais especificamente “instrumentos de apoio financeiro no domínio do ambiente”.

O Fundo em referência, a teor dos artigos 10, 11 e 13 do Decreto-lei nº 42-A/2016, é liderado por um diretor e coadjuvado por um subdiretor, que são, respectivamente, o Secretário-geral e o Secretário-geral adjunto do Ministério do Ambiente. Os serviços contabilísticos, orçamentários e de secretariado necessários ao funcionamento do Fundo são prestados pela Secretaria-Geral do Ministério do Ambiente.

O Fundo tem ainda um fiscal único, que deve ser um revisor oficial de contas ou uma sociedade de revisores oficiais, nomeado, por despacho dos membros do Governo responsáveis pelas áreas das finanças e do ambiente, para um mandato de cinco anos, renovável uma única vez, sendo responsável pelo controle da legalidade e da regularidade da gestão financeira e patrimonial.

O financiamento do Fundo é feito nos termos do art. 4º do Decreto-lei nº 42-A/2016. Seus recursos são oriundos de diversas fontes, a exemplo de: receitas nacionais de leilões relativos ao Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) de gases do efeito estufa; receitas de leilões relativos ao comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa das atividades da aviação; cobranças provenientes da harmonização fiscal entre o gasóleo de aquecimento e o gasóleo rodoviário; parcela da taxa cobrada pela utilização de recursos hídricos; parcela da taxa de gestão de resíduos; cobranças provenientes da taxa sobre lâmpadas de baixa eficiência energética; compensações pelo não cumprimento da obrigação de incorporação de biocombustíveis; taxa sobre as garantias financeiras, obrigatórias ou não, constituídas para assumir a responsabilidade ambiental inerente a uma atividade ocupacional; contribuições que, nos termos da lei e regulamentação aplicáveis, visem à sustentabilidade dos serviços urbanos de águas; indenizações e compensações devidas em virtude do financiamento de medidas ou ações de prevenção ou reparação de danos ou de perigos de danos ambientais; quaisquer outras taxas, contribuições ou impostos que lhe sejam afetados, incluindo os que eram afetados aos fundos extintos; rendimentos provenientes da aplicação de recursos do próprio Fundo; reembolsos de subsídios, apoios ou contrapartidas prestadas, quando aplicável; produto da alienação, oneração ou cessão temporária de bens ou direitos do seu património; quaisquer outros bens, rendimentos ou receitas que lhe sejam atribuídos, como doações e legados⁴⁸⁵.

⁴⁸⁵ PORTUGAL. **Decreto-lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016**. Disponível em: <<https://dre.pt/home/-/dre/75150234/details/maximized?serie=I&day=2016-08-12&date=2016-08-01>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

Já as despesas do Fundo abarcam as resultantes dos encargos e responsabilidades decorrentes da consecução de suas atividades, incluindo as despesas de gestão, o apoio técnico-administrativo e os encargos impostos ao Estado em virtude da aplicação do regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais vigente em Portugal⁴⁸⁶.

A atuação do Fundo, conforme o art. 3º, I, do Decreto que o institui, dá-se mediante financiamento de entidades, atividades ou projetos que cumpram os seguintes objetivos: a) mitigação das alterações climáticas, através de ações que contribuam para a redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e, desta forma, para o cumprimento das metas, designadamente no domínio das energias renováveis e da eficiência energética nos setores residencial e produtivo no caso de pequenas e médias empresas, e no domínio dos transportes; b) adaptação às alterações climáticas, dando especial relevo a ações na zona costeira e nas demais áreas dos recursos hídricos; c) cooperação na área das mudanças climáticas, nomeadamente para cumprimento de compromissos internacionais; d) sequestro de carbono; e) recurso ao mercado de carbono para cumprimento de metas internacionais; f) fomento da participação de entidades no mercado de carbono; g) uso eficiente da água e proteção dos recursos hídricos; h) sustentabilidade dos serviços de águas; i) prevenção e reparação de danos ambientais; j) cumprimento dos objetivos e metas nacionais e comunitárias de gestão de resíduos urbanos; k) transição para uma economia circular; l) proteção e conservação da natureza e da biodiversidade; m) capacitação e sensibilização em matéria ambiental; n) investigação e desenvolvimento em matéria ambiental⁴⁸⁷.

Perceba-se que, dentro dessa plêiade de projetos, atividades e entidades passíveis de financiamento pelo Fundo, encontram-se aqueles que se dedicam à reparação de danos ambientais, como consta expressamente da alínea “i” acima.

O financiamento assegurado pelo Fundo é feito nos termos de um plano anual de atribuição de apoios e utilização de receitas, que integra um programa de avisos para apresentação de candidaturas. As propostas de programas de avisos para a apresentação de candidaturas na área da reparação de danos ambientais devem ser submetidas à Agência Portuguesa do Ambiente para parecer prévio. Os apoios financeiros concedidos pelo Fundo dependem, sempre que aplicável, de uma análise da relação custo-eficácia⁴⁸⁸.

⁴⁸⁶ PORTUGAL. **Decreto-lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016**. Disponível em: <<https://dre.pt/home/-/dre/75150234/details/maximized?serie=I&day=2016-08-12&date=2016-08-01>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁸⁷ PORTUGAL. **Decreto-lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016**. Disponível em: <<https://dre.pt/home/-/dre/75150234/details/maximized?serie=I&day=2016-08-12&date=2016-08-01>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁸⁸ PORTUGAL. **Decreto-lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016**. Disponível em: <<https://dre.pt/home/-/dre/75150234/details/maximized?serie=I&day=2016-08-12&date=2016-08-01>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

Cabe ao diretor do Fundo (e ao subdiretor, quando houver delegação), dentre outras coisas, verificar se o beneficiário dos recursos concedidos tem capacidade administrativa, financeira e operacional para cumprir as condições definidas para a atribuição do apoio; verificar se o objeto da candidatura ou do pedido de apoio tem enquadramento nas elegibilidades específicas, adequação técnica para prossecução dos objetivos e finalidades específicas visadas, bem como viabilidade e sustentabilidade econômica e financeira, quando aplicável; preparar a proposta de decisão quanto ao pedido de apoio e fornecer todos os elementos necessários para a aprovação pelo membro do Governo responsável pela área do ambiente, bem como assegurar o acompanhamento da execução do contrato relativo à atribuição do apoio, incluindo o pagamento das despesas apresentadas e comprovadas pelos beneficiários, e a sua conformidade com a legislação e regulamentação aplicáveis⁴⁸⁹.

Ainda em relação a esse Fundo, é importante destacar que, no que tange especificamente ao apoio financeiro concedido no domínio da prevenção e reparação de danos ambientais, o inciso VII do Anexo ao Decreto-lei nº 42-A/2016 determina que sejam seguidas as seguintes orientações: a) assegurar o respeito pelo princípio do poluidor-pagador e pela responsabilidade ambiental; b) dar cumprimento ao princípio da subsidiariedade, restringindo o apoio a projetos que não possam mobilizar outros instrumentos jurídicos e financeiros; c) privilegiar as seguintes áreas: i) prevenção de ameaças graves e iminentes a componentes ambientais naturais ou humanos; ii) prevenção e reparação de danos a componentes ambientais naturais ou humanos resultantes de catástrofes ou acidentes naturais; iii) eliminação de passivos ambientais; iv) reparação de danos ambientais cuja prevenção ou reparação não possa ser concretizada nos termos do regime da responsabilidade civil ambiental; v) atuação em quaisquer outras situações de mora, dificuldade ou impossibilidade de imputação ou ressarcimento de danos a componentes ambientais naturais ou humanos⁴⁹⁰.

Por fim, examinam-se o *Fondo de compensación de daños medioambientales del Consorcio de Compensación de Seguros* e o *Fondo estatal de reparación de daños medioambientales*, previstos, respectivamente, nos arts. 33 e 34 da Lei espanhola nº 26/2007 (*Ley 26/2007*), de 23 de outubro de 2007⁴⁹¹, a qual incorporou ao ordenamento jurídico espanhol os elementos e critérios mais importantes da Diretiva 2004/35/CE do Parlamento

⁴⁸⁹ PORTUGAL. **Decreto-lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016**. Disponível em: <<https://dre.pt/home/-/dre/75150234/details/maximized?serie=I&day=2016-08-12&date=2016-08-01>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁹⁰ PORTUGAL. **Decreto-lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016**. Disponível em: <<https://dre.pt/home/-/dre/75150234/details/maximized?serie=I&day=2016-08-12&date=2016-08-01>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁹¹ ESPANHA. **Ley 26/2007, de 23 de octubre**. Ley de Responsabilidad Medioambiental. Disponível em: <<https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-18475-consolidado.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

Europeu e do Conselho, de 21 de Abril de 2004, relativa à responsabilidade ambiental em termos de prevenção e reparação de danos ambientais⁴⁹².

O primeiro desses fundos, doravante chamado apenas de Fundo do CCS (Consórcio de Compensação de Seguros), foi regulamentado pelo artigo 44 do Real Decreto nº 2090/2008⁴⁹³, que aprovou o Regulamento de desenvolvimento parcial da *Ley 26/2007*.

Nos termos da lei que o institui, o Fundo do CSS há de ser administrado e gerido, de forma independente de suas outras atividades, pelo Consórcio de Compensação de Seguros da Espanha, entidade pública empresarial ligada ao Ministério da Economia, Indústria e Competitividade, através da Direção Geral de Seguros e Fundos de Pensões, e que desempenha múltiplas funções no campo dos seguros, especialmente relacionadas à cobertura de riscos extraordinários, a seguros obrigatórios de automóveis, a seguros agrícolas combinados e à liquidação de entidades seguradoras⁴⁹⁴.

Quanto ao financiamento, o Fundo do CCS será constituído por contribuições dos operadores (quaisquer pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, que exerçam uma atividade econômica ou profissional ou que, em virtude de qualquer título, controlem a referida atividade ou tenham um poder econômico determinante sobre sua operação técnica, a teor do art. 2.10 da *Ley 26/2007*) que contratem um seguro para garantir sua responsabilidade ambiental, mediante uma sobretaxa no prêmio do seguro, a ser paga mensalmente. O valor desse encargo será fixado por resolução da Direção Geral de Seguros e Fundos de Pensões, a teor do art. 44 do *Real Decreto 2090/2008*⁴⁹⁵.

O Fundo do CCS tem por finalidade ampliar a cobertura do seguro de responsabilidade ambiental, nos mesmos termos da apólice original, pelos danos que: a) tendo sido causados pelas atividades previstas durante o período de validade do seguro, manifestem-se ou sejam reclamados quando já transcorridos os prazos de manifestação ou reclamação admitidos na apólice, e b) sejam reivindicados no curso de, no máximo, um número de anos igual àquele durante o qual a apólice de seguro estava em vigor, contado desde o momento em que esta expirou e com um limite total de 30 anos⁴⁹⁶.

⁴⁹² ESTEVE PARDO, José. *Derecho del medio ambiente*. 3. ed. Madrid: Marcial Pons, 2014, p. 96.

⁴⁹³ ESPANHA. **Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre**. Aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la *Ley 26/2007*, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Disponível em: <<https://www.boe.es/buscar/pdf/2008/BOE-A-2008-20680-consolidado.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁹⁴ GOBIERNO DE ESPAÑA. Consorcio de Compensación de Seguros. **La entidad**: acerca del CCS. Disponível em: <<https://www.conorseguros.es/web/la-entidad/acerca-de-ccs>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁹⁵ ESPANHA. **Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre**. Aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la *Ley 26/2007*, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Disponível em: <<https://www.boe.es/buscar/pdf/2008/BOE-A-2008-20680-consolidado.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁹⁶ ESPANHA. **Ley 26/2007, de 23 de octubre**. Ley de Responsabilidad Medioambiental. Disponível em: <<https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-18475-consolidado.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

Não serão cobertas pelo Fundo do CCS, dentre outras: danos decorrentes de atividades cujo seguro houver sido cancelado antes de elas cessarem; danos gerados após a cessação da atividade, devido ao abandono de instalações com potencial poluente, sem cumprimento das medidas obrigatórias para evitar esse risco; fatos, danos ou responsabilidades que não teriam sido cobertos pelo seguro se a apólice estivesse em vigor⁴⁹⁷.

No que toca aos pagamentos, as responsabilidades do Fundo corresponderão, em cada caso, aos montantes que, de acordo com cada tipo de atividade, forem determinados nos termos do artigo 24 da *Ley 26/2007* (que trata da constituição, pelos operadores, de garantia financeira que lhes permita fazer frente à responsabilidade ambiental inerente à atividade que pretendem desenvolver) e serão limitados, além disso, ao valor total nele constituído⁴⁹⁸.

O Fundo do CCS, portanto, será financiado por potenciais poluidores e funcionará como uma garantia de segunda ordem, pois somente atuará quando, no caso concreto, o seguro contra riscos ambientais contratado pelo operador não puder ser acionado para fazer frente ao dano ambiental, ante a expiração do prazo previsto na respectiva apólice. Ele tem, assim, por finalidade maior assegurar a efetividade do sistema de responsabilidade estabelecido pela *Ley 26/2007*⁴⁹⁹.

Consoante dados do próprio CCS, todavia, o Fundo em comento encontra-se, até hoje, pendente de constituição⁵⁰⁰, o que provavelmente se deve ao fato de que a obrigatoriedade de constituição de garantias financeiras pelos operadores apenas recentemente foi regulamentada.

De fato, conforme a *Disposición final cuarta* da *Ley 26/2007*, a data de exigência da constituição de garantia financeira por parte dos operadores (prevista no art. 24.1 da *Ley 26/2007*) seria determinada por ordem do Ministro do Meio Ambiente, após acordo da Comissão Delegada do Governo para Assuntos Econômicos e consulta às comunidades autônomas e aos setores afetados.

⁴⁹⁷ ESPANHA. **Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre**. Aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Disponível em: <<https://www.boe.es/buscar/pdf/2008/BOE-A-2008-20680-consolidado.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁹⁸ ESPANHA. **Ley 26/2007, de 23 de octubre**. Ley de Responsabilidad Medioambiental. Disponível em: <<https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-18475-consolidado.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁴⁹⁹ GARCÍA-ATANCE PRIETO, Iñigo. ¿Cuál es la finalidad del Fondo de compensación de daños medioambientales del Consorcio de Compensación de Seguros? In: URÍA MENÉNDEZ. **Guía práctica de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental**. Madrid: 2007, p. 109. Disponível em: <<http://www.uria.com/documentos/publicaciones/2697/documento/GuiaUM.pdf?id=2930>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁵⁰⁰ ESPANHA. Gobierno de España. **Consorcio de Compensación de Seguros: actividad y funciones**, 2017. Disponível em: <https://www.conorseguros.es/web/documents/10184/35211/Actividad_Funciones_2016/9f5f578a-dc75-4b09-b467-4b921b51c912>. Acesso em: 29 dez. 2017.

Referida ordem, segundo a lei, deveria estabelecer um calendário específico para as atividades autorizadas antes da sua publicação e somente poderia ser aprovada a partir de 30 de abril de 2010, devendo levar em conta determinados dados da Comissão Europeia, bem como a capacidade dos mercados financeiros de oferecerem um leque completo e generalizado de garantias financeiras a preços razoáveis.

Em 22 de junho de 2011, sobreveio o ato normativo referido: trata-se da *Orden ARM/1783/2011*, que traçou um calendário conforme o nível de prioridade da atividade econômica ou profissional, e previu que a garantia financeira para certas atividades (classificadas com grau de prioridade 3) somente será exigida entre cinco e oito anos após a sua entrada em vigor⁵⁰¹.

Desse modo, não há ainda como se exigir dos operadores o pagamento regular de sobretaxa sobre o prêmio dos seguros contra riscos ambientais, considerando que este, enquanto modalidade de garantia financeira, ainda não tem plena exigibilidade, ante a pendência da obrigatoriedade jurídica de sua constituição, nos termos da *Orden ARM/1783/2011*.

Por outro lado, o *Fondo estatal de reparación de daños medioambientales*, previsto no art. 34 da *Ley 26/2007*, doravante denominado apenas Fundo estatal espanhol, será gerido pelo Ministério do Meio Ambiente da Espanha e constituído com recursos provenientes do Orçamento Geral do Estado.

Ele tem por finalidade cobrir os custos decorrentes de medidas destinadas a prevenir, evitar ou reparar bens públicos de propriedade do Estado quando for aplicável o disposto no artigo 7.3 (que trata da aplicação da *Ley 26/2007* aos casos em que a tutela ambiental seja de competência da *Administración General del Estado*, Administração Pública espanhola de caráter nacional), em conexão com os artigos 14.2 (isenção do dever do operador de arcar com os custos da reparação do dano ambiental quando não tiver agido com dolo ou culpa, atendidos alguns outros requisitos) e 15.2 (direito do operador de ser ressarcido dos custos que tiver tido com a reparação de dano ambiental quando não estivesse a isso obrigado, nos termos do art. 14.2), todos da *Ley 26/2007*.

Exemplos de situações deste jaez, a teor do art. 14.2 da mencionada lei, são aquelas em que o poluidor demonstre que não agiu com culpa (*lato sensu*) e que,

⁵⁰¹ ESPANHA. Ministerio del Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. **Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio**. Establece el orden de prioridad y el calendario para la aprobación de las órdenes ministeriales a partir de las cuales será exigible la constitución de la garantía financiera obligatoria, previstas en la disposición final cuarta de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Disponível em: <<https://www.boe.es/boe/dias/2011/06/29/pdfs/BOE-A-2011-11176.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

adicionalmente, o dano ambiental resultou de uma atividade expressamente autorizada pela Administração Pública e exercida nos exatos limites dessa autorização, ou ainda as situações em que reste provado que o dano ambiental foi causado por uma atividade, emissão ou produto que, à época em que realizado ou produzido, não era considerado potencialmente prejudicial ao meio ambiente pelos conhecimentos técnico-científico então existentes.

Em outras palavras: na hipótese em que o operador, não estando obrigado a arcar com a reparação do dano ambiental, ainda assim o faça e, depois, pleiteie junto à Administração Pública (nacional) a recuperação dos custos em que haja incorrido, o Fundo estatal espanhol deve ser chamado a arcar com essas despesas de ressarcimento.

Esteve Pardo⁵⁰² ressalta ainda que compete ao Fundo estatal espanhol arcar com a reparação dos danos ambientais – empregando, para tanto, recursos públicos gerais – nas hipóteses em que não se consegue identificar qualquer responsável.

Ao que tudo indica, ante a ausência de maiores informações na página eletrônica do próprio *Ministerio del Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino* (órgão que substituiu o *Ministerio de Medio Ambiente* espanhol, a quem caberia, segundo a lei, administrar o Fundo estatal), o Fundo previsto no art. 34 da *Ley 26/2007* também não foi – pelo menos por ora – regularmente implementado.

A análise das principais características dos fundos financeiros abordados neste tópico permite uma percepção mais concreta das distintas formas como esses instrumentos jurídicos podem atuar na reparação de danos ambientais, de forma complementar à responsabilidade civil.

Não obstante, antes de se proceder, a partir dessas características, ao cotejamento dos fundos financeiros de reparação e da responsabilidade civil, realiza-se breve investigação acerca dos principais fundos ambientais federais existentes no Brasil, a fim de identificar o modo como eles têm sido empregados na reparação de danos ambientais e de discernir outros aspectos passíveis de comparação com o modelo brasileiro de responsabilidade civil ambiental.

⁵⁰² ESTEVE PARDO, José. **Derecho del medio ambiente**. 3. ed. Madrid: Marcial Pons, 2014, p. 105. No mesmo sentido: TEIXEIRA, César et al. Seguro de responsabilidad civil por daño medioambiental en España. **Revista Monografias Ambientais (REMOA) - UFSM**, Santa Maria, v. 13, n. 13, p. 2857-2864, dez. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/10959>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

3.3 Principais fundos ambientais federais existentes no Brasil: atuação na reparação de danos

O primeiro ponto a ser abordado ao tratar de fundos de reparação de danos ambientais no Brasil, até por questões de hierarquia normativa, diz respeito à Constituição Federal, mais especificamente ao art. 36 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT), que dispõe:

Art. 36. Os fundos existentes na data da promulgação da Constituição, excetuados os resultantes de isenções fiscais que passem a integrar patrimônio privado e os que interessem à defesa nacional, extinguir-se-ão, se não forem ratificados pelo Congresso Nacional no prazo de dois anos.

Não obstante a clareza de suas palavras e as relevantes consequências práticas de sua aplicação, esse dispositivo, surpreendentemente, não tem sido abordado pelos autores que tratam de fundos ambientais, muito menos pelos que analisam especificamente os fundos de reparação de danos ambientais. De fato, não se tem notícia de obra de Direito Ambiental em que ele tenha sido analisado, invocado ou mesmo mencionado, ainda que *en passant*.

Trata-se de disposição com status constitucional, que ocupa o ápice da pirâmide normativa brasileira, e que determina, categoricamente, que praticamente todos os fundos existentes à data da promulgação da CF/88, se não ratificados pelo Congresso Nacional em dois anos, serão extintos.

Ora, os fundos ambientais brasileiros, até onde se sabe, não resultam de isenções fiscais que tenham passado a integrar patrimônio privado, tampouco interessam à defesa nacional propriamente dita.

Assim, antes de passar ao exame dos principais fundos ambientais existentes no plano federal do ordenamento jurídico brasileiro, é preciso ter em conta que os fundos anteriores à CF/88 (aí incluído, por exemplo, o Fundo de Defesa dos Direitos Difusos, criado pela Lei nº 7.347/85), somente terão validade jurídica se passarem pelo filtro constitucional imposto pelo art. 36 do ADCT. Do contrário, estarão, por força da Lei Maior da República, extintos de pleno direito, sendo, por óbvio, nula a sua eventual atuação ao arrepio da literalidade da Constituição.

Feito esse esclarecimento preliminar, é de se dizer que, em 2008, Leme e Sotero afirmaram existir, no Brasil, mais de mil fundos ambientais públicos, sendo que a maioria

deles era municipal, cinquenta e quatro eram estaduais e poucos eram ligados ao Governo Federal⁵⁰³.

Dados mais recentes, produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dão conta de que, em 2013, 2.386 municípios brasileiros, correspondentes a 42,8% do total, dispunham de Fundo de Meio Ambiente⁵⁰⁴. Já em relação aos Estados, verificou-se, também em 2013, que 24 deles, equivalentes a 88,9% do total, detinham Fundo Estadual de Meio Ambiente, à exceção apenas dos Estados do Rio Grande do Norte, de Alagoas e do Mato Grosso do Sul⁵⁰⁵.

Dentre os Estados que possuíam Fundo Estadual de Meio Ambiente, 21 (87,5%) informaram que o respectivo fundo financiou ações e/ou projetos voltados à questão ambiental nos doze meses que antecederam a coleta da informação pelo IBGE⁵⁰⁶. Por outro lado, apenas 13 fundos estaduais financiaram ações e/ou projetos especificamente voltados à recuperação de áreas degradadas⁵⁰⁷. No presente trabalho, por motivos de delimitação temática, analisar-se-ão com maiores detalhes apenas fundos ambientais federais⁵⁰⁸.

⁵⁰³ LEME, Taciana Neto; SOTERO, João Paulo. Reflexões sobre o sistema de financiamento ambiental no Brasil. In: TATAGIBA, Fernando C. P.; LEME, Taciana Neto (Coords.). **Fontes de recursos financeiros para a gestão ambiental pública: cenários e estratégias de captação para o funcionamento de fundos socioambientais**. Brasília: Rede Brasileira de Fundos Socioambientais, 2008. p. 9-20. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/fnma/_publicacao/1_publicacao25112010113224.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

⁵⁰⁴ IBGE. **Pesquisa de informações básicas municipais: perfil dos municípios brasileiros, 2013**. IBGE: Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Municipios/2013/munic2013.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2018.

⁵⁰⁵ IBGE. **Pesquisa de informações básicas estaduais: perfil dos Estados brasileiros, 2013**. IBGE: Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Estados/2013/estadic2013.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2018.

⁵⁰⁶ IBGE. **Pesquisa de informações básicas estaduais: perfil dos Estados brasileiros, 2013**. IBGE: Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Estados/2013/estadic2013.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2018.

⁵⁰⁷ IBGE. **Pesquisa de informações básicas estaduais: perfil dos Estados brasileiros, 2013**. IBGE: Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Estados/2013/estadic2013.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2018.

⁵⁰⁸ De todo modo, a título meramente exemplificativo, indicam-se como exemplos de fundos ambientais estaduais, com amparo na pesquisa de Leme e Sotero: o Fundo Único do Meio Ambiente do Distrito Federal (FUNAM-DF), o Fundo Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Urbano do Piauí (FEMAM-PI), o Fundo Especial de Proteção ao Meio Ambiente de Santa Catarina (FEPAMA-SC) e o Fundo Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Tocantins (FEMARH-TO). Já no âmbito municipal, podem ser listados, também sem qualquer pretensão de exaustão: o Fundo Municipal de Defesa Ambiental de Belo Horizonte/MG (FMDA-Belo Horizonte); o Fundo Municipal do Meio Ambiente de Boa Vista/RR (FMMA - Boa Vista); o Fundo Municipal de Meio Ambiente de Campo Grande/MS (FMMA - Campo Grande); o Fundo Socioambiental de Caruaru/PE; o Fundo Municipal de Meio Ambiente de Contagem/MG; o Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Fortaleza/CE (FUNDEMA - Fortaleza); o Fundo Municipal de Proteção Ambiental de Maceió/AL; o Fundo Único de Meio Ambiente de Montes Claros/MG (FAMA - Montes Claros); o Fundo Único de Meio Ambiente de Natal/RN (FUNAM - Natal); o Fundo Municipal de Meio Ambiente de Porto Velho/RO (FMMA - Porto Velho); o Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de São Paulo/SP (FEMA - São Paulo); o Fundo Conquistense de Apoio ao Meio Ambiente de Vitória da Conquista/BA (FAM - Vitória da Conquista) e o Fundo Municipal de Meio Ambiente de Joinville/SC (FMMA - Joinville). Cf. LEME, Taciana Neto; SOTERO, João Paulo. Reflexões sobre o sistema de financiamento ambiental no Brasil. In:

Afora a natural preocupação com o recrudescimento dos problemas ambientais nas últimas décadas, boa parte do incremento na utilização desses mecanismos de financiamento ambiental deve-se ao fato de que a CF/88 colocou a ecologia e a proteção ambiental em posição de destaque⁵⁰⁹, o que obriga o legislador ordinário a dedicar-lhes maior atenção, considerando a eficácia irradiante do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Em análise à doutrina e à legislação ambiental brasileira no plano federal, verificou-se que, nos seguintes diplomas normativos, foram instituídos fundos financeiros que, aparentemente ou de fato, têm (ou tiveram) finalidade ambiental: Decreto nº 20.923/32 (Fundo Naval); Decreto nº 23.793/1934 (Fundo Florestal); Lei nº 7.347/85 (Fundo de Defesa dos Direitos Difusos); Lei nº 7.797/89 (Fundo Nacional do Meio Ambiente); Lei nº 11.284/2006 (Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal); Lei nº 11.428/2006 (Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica); Decreto nº 6.527/2008 (Fundo Amazônia); Lei nº 12.114/2009 (Fundo Nacional sobre Mudança do Clima) e Lei nº 13.123/2015 (Fundo Nacional para a Repartição de Benefícios).

Procede-se, pois, à sua análise, a fim de aferir quais deles, efetivamente, operam como fundos de reparação de danos ambientais e de compreender, mais concretamente, de que forma se dá a atuação desses instrumentos no ordenamento jurídico brasileiro, para que se possa cotejá-los com o instituto da responsabilidade civil no capítulo seguinte. Como já se adiantou na Introdução deste trabalho, o estudo desses fundos será realizado, basicamente, por meio de identificação objetiva de suas finalidades, tal como explicitadas na legislação que os institui e regulamenta.

Assim, tem-se, de início, o Decreto nº 20.923/32⁵¹⁰, que instituiu, já na década de 1930, o chamado “Fundo Naval”, no âmbito do Ministério da Marinha, com o objetivo de renovar o material flutuante da Marinha de Guerra. Embora uma de suas finalidades fosse, a teor do art. 3º, “b”, do Decreto que o instituiu, a aquisição de material fixo e móvel para a defesa dos portos, rios e litoral, verifica-se que essa preocupação tinha caráter eminentemente

TATAGIBA, Fernando C. P.; LEME, Taciana Neto (Coords.). **Fontes de recursos financeiros para a gestão ambiental pública: cenários e estratégias de captação para o funcionamento de fundos socioambientais**. Brasília: Rede Brasileira de Fundos Socioambientais, 2008. p. 9-20. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/fnma/_publicacao/1_publicacao25112010113224.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

⁵⁰⁹ SARLET, Ingo Wolfgang; MACHADO, Paulo Affonso Leme; FENSTERSEIFER, Tiago. **Constituição e legislação ambiental comentadas**. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 31.

⁵¹⁰ BRASIL. **Decreto nº 20.923, de 8 de janeiro de 1932**. Institui o Fundo Naval. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-20923-8-janeiro-1932-499179-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 30 dez. 2017.

militar, concernindo à segurança e à soberania nacionais, e não à preservação do meio ambiente, muito menos à reparação dos danos a ele causados.

O mesmo se diga quanto ao Fundo Florestal, previsto nos arts. 98 a 100 do Código Florestal de 1934 (Decreto nº 23.793/1934)⁵¹¹, e que veio a ser revogado pela Lei nº 4.771/1965. Esse fundo, constituído por contribuições das empresas, companhias, sociedades, institutos e particulares interessados na conservação das florestas, bem como por doações, atos entre vivos e testamentos, tinha por foco os interesses privados relacionados à exploração das florestas, mesmo porque, à época, a consciência ambiental sequer havia ainda despontado, o que só ocorreu nas últimas décadas do século XX, época em que o próprio Direito Ambiental se consolidou⁵¹². Não se trata, portanto, de um fundo de reparação de danos ambientais.

Sob a égide da Constituição de 1967/1969, a Lei nº 7.347/85 instituiu o Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)⁵¹³, com finalidade marcadamente reparatória (“reconstituição dos bens lesados”). De fato, o art. 13 dessa lei prevê que:

Art. 13. Havendo condenação em dinheiro, a indenização pelo dano causado reverterá a um fundo gerido por um Conselho Federal ou por Conselhos Estaduais de que participarão necessariamente o Ministério Público e representantes da comunidade, sendo seus recursos destinados à reconstituição dos bens lesados.

Lembre-se que, como o FDD já existia antes do advento da CF/88, aplica-se a ele o disposto no art. 36 do ADCT, de modo que este Fundo, ao que tudo indica, encontra-se extinto por expressa disposição constitucional.

Com efeito, não se tem notícia de ratificação expressa do FDD pelo Congresso Nacional nos dois anos que se seguiram à promulgação da CF/88. A Lei nº 7.913, de 1989⁵¹⁴, que trata da ação civil pública de responsabilidade por danos causados aos investidores no mercado de valores mobiliários, menciona-o no art. 2º, §2º, mas essa referência ao FDD só se

⁵¹¹ BRASIL. **Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934**. Aprova o Código Florestal que com este baixa. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm>. Acesso em: 30 dez. 2017.

⁵¹² LAZARUS, Richard J. **The making of environmental law**. Chicago: University of Chicago Press, 2004, p. 47-48.

⁵¹³ BRASIL. **Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985**. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7347orig.htm>. Acesso em: 30 dez. 2017.

⁵¹⁴ BRASIL. **Lei nº 7.913, de 7 de dezembro de 1989**. Dispõe sobre a ação civil pública de responsabilidade por danos causados aos investidores no mercado de valores mobiliários. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L7913.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

deu a partir da nova redação desse dispositivo legal, conferida pela Lei nº 9.008/95⁵¹⁵, sendo, assim, posterior ao prazo constitucional de dois anos.

Por outro lado, a Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, que institui o Código de Defesa do Consumidor⁵¹⁶, trata expressamente do FDD nos artigos 57, 99 e 100, e o faz dentro do prazo constitucional bienal. Ocorre que essa mera menção não parece ser suficiente para fins da ratificação exigida pelo art. 36 do ADCT. Isso porque, quando o Congresso Nacional quis ratificar fundos, fê-lo de maneira expressa. Explica-se.

Em 1991, expirado o prazo bienal do art. 36 do ADCT, o Congresso Nacional aprovou a Lei nº 8.173/1991⁵¹⁷, que dispôs sobre o Plano Plurianual para o quinquênio 1991/1995. O art. 6º dessa lei determinou o seguinte:

Art. 6º São recriados temporariamente, no período abrangido por esta lei, todos os fundos, constantes dos Orçamentos da União para 1990 e 1991, extintos nos termos do art. 36 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, mantidas suas denominações e respectiva legislação em vigor na data de sua extinção.

§ 1º Os fundos recriados nos termos deste artigo serão extintos ao final do primeiro exercício financeiro subsequente à publicação da lei complementar de que trata o art. 165, § 9º, da Constituição Federal, caso não tenham sido ratificados pelo Congresso Nacional, através de lei, até o final do sexto mês anterior ao prazo de extinção estabelecido neste parágrafo.

Como bem aponta Nunes⁵¹⁸, esse dispositivo legal é de duvidosa constitucionalidade, considerando que recriou fundos cuja extinção fora expressamente determinada pelo art. 36 do ADCT, norma jurídica de status hierárquico superior, fazendo-o, ademais, quando já expirado o prazo bienal nele previsto.

Em maio de 1996, a Lei nº 9.276/1996⁵¹⁹, que dispõe sobre o Plano Plurianual para o período de 1996/1999, tratou do assunto no art. 4º, recriando, sob condição de serem ratificados por lei até 1º de julho de 1996, os fundos por ela indicados:

⁵¹⁵ BRASIL. **Lei nº 9.008, de 21 de março de 1995**. Cria, na estrutura organizacional do Ministério da Justiça, o Conselho Federal de que trata o art. 13 da Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, altera os arts. 4º, 39, 82, 91 e 98 da Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9008.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁵¹⁶ BRASIL. **Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁵¹⁷ BRASIL. **Lei nº 8.173, de 30 de janeiro de 1991**. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quinquênio 1991/1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8173.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁵¹⁸ NUNES, Cleucio Santos. Comentários ao Título VII - Dos fundos especiais. In: CONTI, José Mauricio (Coord.). **Orçamentos públicos: a Lei nº 4.320/1964 comentada**. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. p. 235-257.

⁵¹⁹ BRASIL. **Lei nº 9.276, de 9 de maio de 1996**. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período de 1996/1999 e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9276.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

Art. 4º Ficam recriados, até 30 de junho de 1996, os seguintes fundos constantes da lei orçamentária de 1995 e a respectiva legislação em vigor nesta data:

I - Fundo de Compensação de Variações Salariais;

II - Fundo de Estabilidade do Seguro Rural;

III - Fundo Especial de Treinamento e Desenvolvimento;

IV - Fundo Nacional de Saúde;

V - Fundo de Fiscalização das Telecomunicações;

VI - Fundo Aeroviário.

Parágrafo único. Os fundos de que trata este artigo serão extintos em 1º de julho de 1996, se não vierem a ser ratificados por lei até esta data, e sua programação será incorporada àquela da entidade supervisora.

A partir daí, a situação sucedeu da seguinte forma:

A Medida Provisória 1.510/1996 tentou ratificar os Fundos Nacional de Saúde, de Fiscalização das Telecomunicações e Aeroviário, porém tal Medida Provisória foi revogada pela Medida Provisória 1.493-7/1996. Esta, por sua vez, converteu-se na Lei 9.443/1997 após diversas reedições. A Lei 9.443/1997, em relação aos fundos mencionados, ratificou, de forma expressa, no art. 3.º somente o Fundo Aeroviário. Considerando que a Lei, ao atender o disposto no art. 36 do ADCT, utilizou a técnica legislativa da menção expressa à ratificação de que se trata, conclui-se que os demais fundos não foram ratificados⁵²⁰.

Entende-se, desse modo, que o FDD se encontra extinto, a teor do art. 36 do ADCT. Indagado acerca deste fato em consulta formulada via e-SIC (Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão), nos termos da Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011), o Ministério da Justiça e Segurança Pública buscou defender a existência e validade jurídica do FDD com argumentos que, todavia, parecem incorretos.

De fato, ao ser questionado acerca da validade do FDD à luz do art. 36 do ADCT, o Ministério da Justiça e Segurança Pública afirmou, inicialmente, que a previsão do fundo em Lei Orçamentária Anual (LOA) teria suprido o requisito imposto pelo referido dispositivo constitucional, servindo como ratificação do FDD⁵²¹.

Essa interpretação, todavia, não é razoável. Se a mera previsão em LOA nos dois anos seguintes à promulgação da CF/88 fosse suficiente para fins de atendimento ao art. 36 do ADCT (suposta ratificação implícita), por que, então, o Congresso Nacional teria adotado a

⁵²⁰ NUNES, Cleucio Santos. Comentários ao Título VII - Dos fundos especiais. In: CONTI, José Mauricio (Coord.). **Orçamentos públicos: a Lei nº 4.320/1964 comentada**. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. p. 235-257.

⁵²¹ BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Ofício nº 2/2018/GAB-SENAÇON/SENAÇON-MJ**. E-mail recebido por <dasp55@gmail.com> em 02 jan. 2018.

técnica legislativa da ratificação expressa em relação a outros fundos, a exemplo do Fundo Aeroviário (Lei nº 9.276/1996 e 9.443/97)? Com que finalidade o Congresso Nacional haveria de despender tempo e recursos aprovando lei de ratificação expressa, se a mera previsão na LOA era suficiente? Essa incoerência revela a necessidade de ratificação explícita, tal como advoga Nunes⁵²².

Em sede de recurso administrativo, o Ministério da Justiça e Segurança Pública, por intermédio do Gabinete da Secretaria Nacional do Consumidor, alterou o fundamento da suposta validade do FDD, informando simplesmente que ele teria sido ratificado pela Lei nº 9.240/1995, pelo que estaria em plena execução de suas atribuições legais⁵²³. De fato, o art. 1º da Lei nº 9.240/1995 ratificou expressamente o FDD, mas o fez após o prazo bienal previsto em norma constitucional, pelo que a ratificação é inválida, a indicar que esse fundo, de fato, não passou pelo crivo do art. 36 do ADCT.

Não obstante, na hipótese de o FDD ser considerado válido e vigente, passa-se à análise de seu conteúdo. A teor da Lei nº 9.008/1995⁵²⁴ e do Decreto nº 1.306/1994⁵²⁵, que atualmente o regulamenta, referido Fundo tem por finalidade a reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Seus recursos devem ser centralizados em conta especial mantida no Banco do Brasil S.A., em Brasília, denominada “Ministério da Justiça - CFDD – Fundo”.

Quanto ao financiamento, o FDD é composto por recursos oriundos: das condenações judiciais de que tratam os arts. 11 e 13, da Lei nº 7.347/1985 (Lei da Ação Civil Pública); das multas e indenizações decorrentes da aplicação da Lei nº 7.853/1989 (que dispõe, dentre outras coisas, sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social e institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas), desde que não destinadas à reparação de danos a interesses individuais; dos valores destinados à União em virtude da aplicação da multa prevista no art. 57 e seu parágrafo único

⁵²² NUNES, Cleucio Santos. Comentários ao Título VII - Dos fundos especiais. In: CONTI, José Mauricio (Coord.). **Orçamentos públicos**: a Lei nº 4.320/1964 comentada. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. p. 235-257.

⁵²³ BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Ofício nº 4/2018/GAB-SENACON/SENACON-MJ**. E-mail recebido por <dasp55@gmail.com> em 09 jan. 2018.

⁵²⁴ BRASIL. **Lei nº 9.008, de 21 de março de 1995**. Cria, na estrutura organizacional do Ministério da Justiça, o Conselho Federal de que trata o art. 13 da Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, altera os arts. 4º, 39, 82, 91 e 98 da Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9008.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁵²⁵ BRASIL. **Decreto nº 1.306, de 9 de novembro de 1994**. Regulamenta o Fundo de Defesa de Direitos Difusos, de que tratam os arts. 13 e 20 da Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, seu conselho gestor e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D1306.htm>. Acesso em: 30 dez. 2017.

e do produto de indenização prevista no art. 100, parágrafo único, da Lei nº 8.078/1990 (Código de Defesa do Consumidor); das condenações judiciais de que trata o parágrafo 2º, do art. 2º, da Lei nº 7.913/1989 (que dispõe sobre a ação civil pública de responsabilidade por danos causados aos investidores no mercado de valores mobiliários); das multas referidas no art. 84, da Lei nº 8.884/1994 (que dispõe sobre a prevenção e a repressão às infrações contra a ordem econômica); dos rendimentos auferidos com a aplicação dos recursos do Fundo; de outras receitas que vierem a ser destinada ao Fundo; de doações de pessoas físicas ou jurídicas, nacionais ou estrangeiras.

O FDD é gerido por um Conselho Federal Gestor, órgão colegiado integrante da estrutura organizacional do Ministério da Justiça, com sede em Brasília, criado pela Lei nº 9.008/1995 e composto por membros integrantes de diversos Ministérios da Administração Pública Federal (inclusive do Ministério do Meio Ambiente), do Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE, do Ministério Público Federal e de entidades civis.

Além da reparação de danos, os recursos do Fundo devem ser empregados, por exemplo, na promoção de projetos e eventos educativos e científicos e de atividades que contribuam para a difusão da cultura e da proteção de interesses difusos e coletivos, bem como no exame e aprovação de projetos de modernização administrativa dos órgãos públicos responsáveis pela execução das políticas relativas aos direitos interesses difusos tutelados pelo FDD.

O art. 7º do Decreto nº 1.306/94 determina que a aplicação dos recursos do FDD deve estar relacionada com a natureza da infração ou de dano causado e deve ser voltada, prioritariamente, à reparação específica do dano causado, sempre que possível⁵²⁶.

Mesmo quanto a essas finalidades de cunho reparatório, o Fundo em questão é voltado à reconstituição genérica de bens ou interesses difusos *lato sensu* que tenham sido lesados, tais como direitos do consumidor, bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, a própria ordem econômica etc., e não apenas à reparação de danos ambientais, o que acaba dispersando o seu foco, que, justamente por ter abrangência muito ampla⁵²⁷, passa a ser menos efetivo em relação às lesões causadas ao meio ambiente.

⁵²⁶ BRASIL. **Decreto nº 1.306, de 9 de novembro de 1994**. Regulamenta o Fundo de Defesa de Direitos Difusos, de que tratam os arts. 13 e 20 da Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, seu conselho gestor e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D1306.htm>. Acesso em: 30 dez. 2017.

⁵²⁷ SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006, p. 342. No mesmo sentido: ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano ambiental: uma abordagem conceitual**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015, p. 205.

De fato, Barreto e Karlinski demonstram que o Fundo de Defesa dos Direitos Difusos “engloba muitas matérias e ainda deixa a desejar em termos ambientais, privilegiando outros assuntos, como direito do consumidor e proteção econômica”⁵²⁸.

Aponta-se ainda a ausência de vinculação específica, de modo que mesmo as indenizações que são a ele revertidas através do ajuizamento de ações civis públicas relativas a matérias ambientais acabam não sendo investidas diretamente nas áreas degradadas⁵²⁹, sem contar a ausência de fiscalização adequada sobre sua gestão⁵³⁰.

É também digno de nota o fato, apontado por Leite e Dantas⁵³¹, de que, a teor do 2º, I, da Lei nº 9.008/95, as únicas espécies de ações civis públicas que poderão ter seu objeto revertido ao FDD são as ações indenizatórias (condenatórias em indenização pecuniária) e as cominatórias de multa (estas últimas condicionadas à transgressão, por parte do réu, do preceito imposto pelo julgador), raras na prática jurisprudencial.

Por outro lado, Antunes⁵³² lembra que a indenização às vítimas não é objeto do FDD, o qual, centrando-se na reparação do meio ambiente enquanto bem difuso, olvida da necessidade de reparação dos danos ambientais individuais.

De modo geral, Leite e Dantas elencam como outras razões de ineficácia desse fundo o fato de que as ações civis públicas que podem gerar receita ao FDD são de natureza indenizatória, quando, em matéria de meio ambiente, prefere-se a tutela preventiva e a restauração *in natura* do bem ambiental degradado, bem como o fato de que tais recursos, sendo oriundos de ações judiciais, submetem-se a dificuldades semelhantes às que assolam a responsabilidade civil ambiental, analisadas anteriormente neste trabalho.

Outro fundo ambiental previsto no ordenamento jurídico brasileiro é o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), criado pela Lei nº 7.797/89⁵³³ e regulamentado pelo

⁵²⁸ BARRETO, Lilian; KARLINSKI, Luciane. Fundos públicos relativos ao meio ambiente. In: FREITAS, Vladimir Passos de (Coord.). **Direito ambiental em evolução**: nº 4. Curitiba: Juruá, 2005. p. 263-273.

⁵²⁹ STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental**: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro. 3. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2017, p. 192. No mesmo sentido: LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo. Algumas considerações acerca do fundo para reconstituição dos bens lesados. **Revista dos Tribunais**, [S. l.], v. 726, p. 71-82, abr. 1996.

⁵³⁰ STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental**: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro. 3. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2017, p. 192.

⁵³¹ LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo. Algumas considerações acerca do fundo para reconstituição dos bens lesados. **Revista dos Tribunais**, [S. l.], v. 726, p. 71-82, abr. 1996.

⁵³² ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano ambiental**: uma abordagem conceitual. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015, p. 206.

⁵³³ BRASIL. **Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989**. Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7797.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

Decreto nº 3.524/2000⁵³⁴. Esse fundo, de natureza contábil e financeira, tem por objetivo “desenvolver os projetos que visem ao uso racional e sustentável de recursos naturais, incluindo a manutenção, melhoria ou recuperação da qualidade ambiental no sentido de elevar a qualidade de vida da população brasileira”⁵³⁵.

O FNMA é financiado por: dotações orçamentárias da União; recursos resultantes de doações, contribuições em dinheiro, valores, bens móveis e imóveis, que venha a receber de pessoas físicas e jurídicas; rendimentos de qualquer natureza que venha a auferir como remuneração decorrente de aplicações do seu patrimônio e outras receitas que lhe sejam destinadas por lei.

A teor do art. 5º da Lei nº 7.797/89, os recursos do FNMA serão prioritariamente aplicados nas seguintes áreas: Unidade de Conservação; Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico; Educação Ambiental; Manejo e Extensão Florestal; Desenvolvimento Institucional; Controle Ambiental; Aproveitamento Econômico Racional e Sustentável da Flora e Fauna Nativas. Não há, portanto, previsão específica de atuação desse fundo na reparação de danos ambientais.

Tem-se, em seguida, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF), criado pelo art. 41 da Lei nº 11.284/2006⁵³⁶ e regulamentado pelo Decreto nº 7.167/2010⁵³⁷, que tem por finalidade fomentar o desenvolvimento de atividades sustentáveis de base florestal no Brasil e promover a inovação tecnológica do setor.

O financiamento do FNDF é feito por meio dos seguintes recursos: arrecadação obtida dos preços das concessões florestais localizadas em áreas de domínio da União, conforme disposto nas alíneas “c” do inciso II do *caput* e na alínea “d” do inciso II do § 1º, ambos do art. 39 da Lei nº 11.284, de 2006; doações realizadas por entidades nacionais ou internacionais, públicas ou privadas; reversão dos saldos anuais não aplicados; e outras fontes

⁵³⁴ BRASIL. **Decreto nº 3.524, de 26 de junho de 2000.** Regulamenta a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3524.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁵³⁵ BRASIL. **Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989.** Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7797.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁵³⁶ BRASIL. **Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006.** Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nos 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111284.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁵³⁷ BRASIL. **Decreto nº 7.167, de 5 de maio de 2010.** Regulamenta o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7167.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

de recursos que lhe forem especificamente destinados, incluindo orçamentos compartilhados com outros entes da Federação.

Os recursos do FNDF, que somente podem ser destinados a projetos de órgãos e entidades públicas, ou de entidades privadas sem fins lucrativos, serão aplicados, nos termos de plano anual de aplicação regionalizada, prioritariamente em projetos nas seguintes áreas: pesquisa e desenvolvimento tecnológico em manejo florestal; assistência técnica e extensão florestal; recuperação de áreas degradadas com espécies nativas; aproveitamento econômico racional e sustentável dos recursos florestais; controle e monitoramento das atividades florestais e desmatamentos; capacitação em manejo florestal e formação de agentes multiplicadores em atividades florestais; educação ambiental; proteção ao meio ambiente e conservação dos recursos naturais.

Percebe-se, assim, que, embora o FNDF preveja a aplicação de seus recursos em projetos de recuperação de áreas degradadas com espécies nativas, a reparação de danos ambientais não é o seu objetivo principal. Além disso, os danos ambientais individuais não são por ele contemplados. Trata-se, assim, de fundo de matiz eminentemente preventiva.

Outro fundo ambiental brasileiro existente na órbita federal é o Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica, instituído pelos arts. 36 a 38 da Lei nº 11.428/2006⁵³⁸, a chamada “Lei da Mata Atlântica”.

Trata-se de fundo destinado ao financiamento de projetos de restauração ambiental e de pesquisa científica, notadamente aqueles que envolvam conservação de remanescentes de vegetação nativa, pesquisa científica ou áreas a serem restauradas, implementados em Municípios que possuam plano municipal de conservação e recuperação da Mata Atlântica devidamente aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Seus recursos advêm de: dotações orçamentárias da União; doações, contribuições em dinheiro, valores, bens móveis e imóveis, que venha a receber de pessoas físicas e jurídicas, nacionais ou internacionais; rendimentos de qualquer natureza, que venha a auferir como remuneração decorrente de aplicações do seu patrimônio; outras fontes, conforme previsto em lei.

Nos termos da lei que o institui, há de ser assegurada prioridade de apoio aos projetos destinados à conservação e recuperação das áreas de preservação permanente, reservas legais, reservas particulares do patrimônio natural e áreas do entorno de unidades de

⁵³⁸ BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

conservação. Os projetos financiados pelo fundo poderão beneficiar áreas públicas e privadas e serão executados por órgãos públicos, instituições acadêmicas públicas e organizações da sociedade civil de interesse público que atuem na conservação, restauração ou pesquisa científica no Bioma Mata Atlântica.

Embora tenha finalidade marcadamente reparatória (restauração e recuperação de áreas degradadas do bioma Mata Atlântica) e represente um passo importante na obtenção de receitas para a reparação de danos causados a esse bioma⁵³⁹, o Fundo em questão, passados mais de dez anos da promulgação da lei que o instituiu, ainda se encontra inativo, pendente de regulamentação pelo Poder Executivo, conforme reconhece o próprio Ministério do Meio Ambiente⁵⁴⁰.

Em 1º de agosto de 2008, o Presidente da República, por meio de decreto autônomo (Decreto nº 6.527/2008⁵⁴¹), autorizou o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES a destinar o valor das doações recebidas em espécie, apropriadas em conta específica denominada Fundo Amazônia, à realização de aplicações não reembolsáveis em ações de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento e de promoção da conservação e do uso sustentável no bioma amazônico.

O Fundo Amazônia, representado judicial e extrajudicialmente pelo BNDES, conta com comitê orientador plural e multidisciplinar e deve atuar nas seguintes áreas: gestão de florestas públicas e áreas protegidas; controle, monitoramento e fiscalização ambiental; manejo florestal sustentável; atividades econômicas desenvolvidas a partir do uso sustentável da vegetação; Zoneamento Ecológico e Econômico, ordenamento territorial e regularização fundiária; conservação e uso sustentável da biodiversidade; e recuperação de áreas desmatadas. Dentre diversas finalidades preventivas, portanto, há algum espaço para atuação reparatória desse instrumento (recuperação de áreas degradadas).

O patrimônio do Fundo Amazônia é composto por recursos provenientes de doações e de remunerações líquidas da aplicação de suas disponibilidades. O saldo dos

⁵³⁹ GAIO, Alexandre. **Lei da Mata Atlântica comentada**. São Paulo: Almedina, 2014, p. 147.

⁵⁴⁰ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade. Departamento de Conservação de Ecossistemas. **Mensagem do Diretor substituto do Departamento de Conservação de Ecossistemas da Secretaria de Biodiversidade (DECO/SBio)**. Informação prestada no Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão em 02 fev. 2018.

⁵⁴¹ BRASIL. **Decreto nº 6.527, de 1º de agosto de 2008**. Dispõe sobre o estabelecimento do Fundo Amazônia pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6527.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

recursos do Fundo Amazônia não utilizados até o final de cada exercício social é transferido para o exercício seguinte em proveito do Fundo⁵⁴².

Até o presente momento, o fundo já apoiou oitenta e nove projetos, que somam mais de R\$ 1,4 bilhão⁵⁴³, e recebeu doações que superam os R\$ 3 bilhões, tendo como doadores países como a Noruega e a Alemanha e sociedades empresárias como a Petrobras⁵⁴⁴. Parte desses recursos foi, de fato, empregada na recuperação de áreas degradadas, portanto na reparação de danos ecológicos puros.

No contexto de agravamento das mudanças climáticas pelas quais o planeta tem passado, criou-se, em 2009, por intermédio da Lei nº 12.114/2009⁵⁴⁵, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC, regulamentado pelo Decreto nº 7.343/2010⁵⁴⁶.

Trata-se de fundo vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e gerido por Comitê Gestor de natureza plural, que tem por finalidade assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos.

Seus recursos são constituídos por: até 60% da participação especial do Estado-membro onde ocorrer a produção, no que diz respeito a atividades de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e de gás natural desenvolvidas mediante contrato de concessão firmado nos termos da Lei nº 9.478/1997; dotações consignadas na lei orçamentária anual da União e em seus créditos adicionais; recursos decorrentes de acordos, ajustes, contratos e convênios celebrados com órgãos e entidades da administração pública federal, estadual, distrital ou municipal; doações realizadas por entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas; empréstimos de instituições financeiras nacionais e internacionais; reversão dos saldos anuais não aplicados; recursos oriundos de juros e amortizações de financiamentos.

O FNMC pode aplicar seus recursos em múltiplas atividades, previstas no art. 5º, § 4º, da Lei nº 12.114/2009⁵⁴⁷. Assim como outros fundos ambientais federais, o FNMC tem

⁵⁴² BRASIL. Governo Federal. **Fundo Amazônia**. Disponível em: <http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/fam/site_pt/>. Acesso em: 06 jan. 2018.

⁵⁴³ BRASIL. Governo Federal. **Fundo Amazônia**: projetos apoiados. Disponível em: <http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/fam/site_pt/Esquerdo/Projetos_Apoiados/>. Acesso em: 07 jan. 2018.

⁵⁴⁴ BRASIL. Governo Federal. **Fundo Amazônia**: doações. Disponível em: <http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/fam/site_pt/Esquerdo/Doacoes/>. Acesso em: 07 jan. 2018.

⁵⁴⁵ BRASIL. **Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009**. Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, altera os arts. 6º e 50 da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12114.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁵⁴⁶ BRASIL. **Decreto nº 7.343, de 26 de outubro de 2010**. Regulamenta a Lei no 12.114, de 9 de dezembro de 2009, que cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7343.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

finalidade eminentemente preventiva e educativa, com atuação pouco expressiva na reparação de danos ambientais, limitada ao financiamento de atividades de recuperação de áreas degradadas e restauração florestal⁵⁴⁸.

Por fim, pode-se mencionar ainda o Fundo Nacional para a Repartição de Benefícios - FNRB, criado pela Lei nº 13.123/2015⁵⁴⁹ e regulamentado pelo Decreto nº 8.772/2016⁵⁵⁰, instrumento tem por finalidade valorizar o patrimônio genético e os conhecimentos tradicionais associados e promover o seu uso de forma sustentável.

O FNRB é responsável pela implementação do Programa Nacional de Repartição de Benefícios - PNRB, também instituído na Lei nº 13.123/2015, que visa promover uma grande plêiade de objetivos relacionados ao patrimônio genético⁵⁵¹, nos termos dos arts. 33 e 34 desse diploma legal.

⁵⁴⁷ A saber: educação, capacitação, treinamento e mobilização na área de mudanças climáticas; ciência do clima, análise de impactos e vulnerabilidade; adaptação da sociedade e dos ecossistemas aos impactos das mudanças climáticas; projetos de redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE; projetos de redução de emissões de carbono pelo desmatamento e degradação florestal, com prioridade a áreas naturais ameaçadas de destruição e relevantes para estratégias de conservação da biodiversidade; desenvolvimento e difusão de tecnologia para mitigação de emissões de GEE; formulação de políticas públicas para solução dos problemas relacionados à emissão e mitigação de emissões de GEE; pesquisa e criação de sistemas e metodologias de projeto e inventários que contribuam para redução das emissões líquidas de gases de efeito estufa e para redução das emissões de desmatamento e alteração de uso do solo; desenvolvimento de produtos e serviços que contribuam para a dinâmica de conservação ambiental e estabilização da concentração de gases de efeito estufa; apoio às cadeias produtivas sustentáveis; pagamentos por serviços ambientais às comunidades e aos indivíduos cujas atividades comprovadamente contribuam para a estocagem de carbono, atrelada a outros serviços ambientais; sistemas agroflorestais que contribuam para redução de desmatamento e absorção de carbono por sumidouros e para geração de renda; e recuperação de áreas degradadas e restauração florestal, priorizando áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente e as áreas prioritárias para a geração e garantia da qualidade dos serviços ambientais.

⁵⁴⁸ BRASIL. **Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009**. Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, altera os arts. 60 e 50 da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112114.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁵⁴⁹ BRASIL. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto no 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória no 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113123.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁵⁵⁰ BRASIL. **Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016**. Regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8772.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁵⁵¹ A saber: conservação da diversidade biológica; recuperação, criação e manutenção de coleções ex situ de amostra do patrimônio genético; prospecção e capacitação de recursos humanos associados ao uso e à conservação do patrimônio genético ou do conhecimento tradicional associado; proteção, promoção do uso e valorização dos conhecimentos tradicionais associados; implantação e desenvolvimento de atividades relacionadas ao uso sustentável da diversidade biológica, sua conservação e repartição de benefícios; fomento a pesquisa e desenvolvimento tecnológico associado ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado; levantamento e inventário do patrimônio genético, considerando a situação e o grau de variação das populações existentes, incluindo aquelas de uso potencial e, quando viável, avaliando qualquer ameaça a elas; apoio aos esforços das populações indígenas, das comunidades tradicionais e dos agricultores tradicionais no

Embora se identifiquem traços de atuação reparatória do FNRB relacionados à recuperação de amostras do patrimônio genético (relativos à diversidade biológica e, assim, ao meio ambiente físico ou natural), nota-se que este fundo não tem grande afinidade com a reparação de danos ambientais propriamente dita, voltando-se eminentemente a atividades de conservação, preservação e proteção, assim como ocorre na maioria dos demais fundos ambientais brasileiros objeto de análise.

Em suma, percebe-se que os fundos ambientais federais no Brasil têm atuação deficitária na reparação dos danos ambientais. A maior parte deles volta-se à tutela preventiva *lato sensu* do meio ambiente, e o único Fundo com finalidade nomeadamente reparatória, o Fundo de Defesa dos Direitos Difusos, além de ser de validade jurídica duvidosa à luz do art. 36 do ADCT, divide seus recursos e sua atuação com a reparação de danos causados a outros direitos difusos, em prejuízo de um tratamento mais efetivo das lesões ambientais.

Compartilha-se, assim, da afirmação de Betiol⁵⁵² de que

No Brasil, a maioria dos fundos ambientais não atende à função de reparação dos danos ambientais ou dos danos reflexos sofridos pelas vítimas. Figuram como mecanismos de gestão ambiental e de atuação ecológica, financiando ferramentas de preservação, educação e desenvolvimento sustentável.

Além disso, como se verá no capítulo seguinte, a forma de financiamento dos fundos ambientais brasileiros, eminentemente calcada no orçamento público, é problemática à luz do princípio do poluidor-pagador.

Existem, não obstante, aspectos positivos tanto no FDD quanto em outros fundos ambientais examinados que podem ser úteis e servir de inspiração *de lege ferenda*. No capítulo seguinte, a partir da análise das características de fundos de reparação de danos ambientais nacionais e estrangeiros realizada neste capítulo, discute-se em que medida esses mecanismos jurídicos podem contribuir para tornar a reparação dos danos ambientais mais efetiva, em complemento à responsabilidade civil, e em que aspectos eles sucumbem às mesmas dificuldades por ela enfrentadas ou, ainda, a outras.

manejo sustentável e na conservação de patrimônio genético; conservação das plantas silvestres; desenvolvimento de um sistema eficiente e sustentável de conservação *ex situ* e *in situ* e desenvolvimento e transferência de tecnologias apropriadas para essa finalidade com vistas a melhorar o uso sustentável do patrimônio genético; monitoramento e manutenção da viabilidade, do grau de variação e da integridade genética das coleções de patrimônio genético; adoção de medidas para minimizar ou, se possível, eliminar as ameaças ao patrimônio genético; desenvolvimento e manutenção dos diversos sistemas de cultivo que favoreçam o uso sustentável do patrimônio genético; elaboração e execução dos Planos de Desenvolvimento Sustentável de Populações ou Comunidades Tradicionais; e outras ações relacionadas ao acesso ao patrimônio genético e aos conhecimentos tradicionais associados.

⁵⁵² BETIOL, Luciana Stocco. **Responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente**. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 207.

4 ANÁLISE COMPARATIVA DA RESPONSABILIDADE CIVIL E DOS FUNDOS FINANCEIROS NA REPARAÇÃO DOS DANOS AMBIENTAIS

O objetivo central desta dissertação é o de investigar em que medida os fundos financeiros podem ser utilizados de forma complementar à responsabilidade civil, a fim de sanar deficiências por ela enfrentadas e, assim, aprimorar a reparação dos danos ambientais no Brasil.

Para tanto, fez-se, inicialmente, uma síntese crítica do instituto da responsabilidade civil ambiental no ordenamento jurídico brasileiro, apontando-se suas principais deficiências.

A análise dessas deficiências permite endossar as conclusões de Antunes⁵⁵³ no sentido de que as limitações da responsabilidade civil exigem que se adotem novos mecanismos jurídicos de reparação dos danos ambientais.

Pelos mesmos motivos, acata-se também o entendimento de Leite e Ayala⁵⁵⁴, para quem certas circunstâncias desfavoráveis da responsabilidade civil ambiental tornam mais viável a adoção de mecanismos coletivos de reparação, a exemplo dos fundos; e de Sendim⁵⁵⁵, que defende que os fundos devem ser implementados pelo Direito, na qualidade de mecanismos reparatórios complementares ao sistema de responsabilidade civil ambiental.

Nesse sentido, Lyster⁵⁵⁶, ao propor a instituição de um fundo internacional de reparação de danos associados a desastres climáticos, elenca precisamente as dificuldades enfrentadas pela responsabilidade civil na identificação dos causadores dos danos e na aferição de suas contribuições para o resultado danoso como motivos a justificar a criação desse mecanismo.

Como acertadamente reconheceu a União Europeia no considerando nº 13 da Directiva 2004/35/CE, relativa à responsabilidade ambiental em termos de prevenção e reparação de danos ambientais⁵⁵⁷:

⁵⁵³ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano ambiental**: uma abordagem conceitual. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015, p. 209.

⁵⁵⁴ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental**: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 185.

⁵⁵⁵ SENDIM, José de Sousa Cunhal. **Responsabilidade civil por danos ecológicos**. Coimbra: Almedina, 2002, p. 61.

⁵⁵⁶ LYSTER, Rosemary. A Fossil Fuel-Funded Climate Disaster Response Fund under the Warsaw International Mechanism for Loss and Damage Associated with Climate Change Impacts. **Transnational Environmental Law**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 125-151, Apr. 2015. Disponível em: <goo.gl/zpzSRz>. Acesso em: 20 fev. 2018.

⁵⁵⁷ UNIÃO EUROPEIA. **Directiva 2004/35/CE do Parlamento Europeu e do Conselho**. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:143:0056:0075:pt:PDF>. Acesso em: 28 jan. 2018.

Nem todas as formas de danos ambientais podem ser corrigidas pelo mecanismo da responsabilidade. Para que este seja eficaz, tem de haver um ou mais poluidores identificáveis, o dano tem de ser concreto e quantificável e tem de ser estabelecido um nexo de causalidade entre o dano e o ou os poluidores identificados. Por conseguinte, a responsabilidade não é um instrumento adequado para tratar a poluição de carácter disseminado e difuso, em que é impossível relacionar os efeitos ambientais negativos com actos ou omissões de determinados agentes individuais.

Diante desse quadro, traçou-se um panorama dos fundos financeiros de reparação de danos ambientais, com análise de suas principais características a partir de exemplos concretos de instrumentos existentes no Direito Internacional, no Direito Comparado e no Brasil.

No presente capítulo, a partir do que foi desenvolvido nos dois outros, realiza-se uma análise comparativa da responsabilidade civil e dos fundos financeiros, no que diz respeito à sua efetividade na reparação dos danos ambientais.

Evidenciam-se, portanto, com base nas deficiências da responsabilidade civil apontadas no primeiro capítulo e nas características dos fundos financeiros destacadas no segundo, de que maneira estes últimos podem suprir as falhas da primeira, destacando-se também aspectos em que eles se mostram pouco efetivos e/ou sucumbem às mesmas dificuldades enfrentadas pela responsabilidade civil, ou mesmo a outras dificuldades.

Essa análise é necessária para que se compreenda de que forma os fundos financeiros podem coadjuvar a responsabilidade civil ambiental no Brasil, abrindo caminho para a instituição de outros mecanismos reparatórios ou para o aperfeiçoamento dos mecanismos já existentes, quanto aos aspectos em que os fundos financeiros sejam incapazes de colaborar eficazmente na reparação dos danos ambientais.

Inicia-se, assim, com uma análise do modo como os fundos financeiros lidam com o problema da prova do nexo causal, destacando-se aspectos relevantes de sua atuação quanto à necessária observância dos princípios do poluidor-pagador, da prevenção e da precaução, considerando que foram identificadas conexões relevantes entre esses princípios e o financiamento dos fundos. Em seguida, examina-se a relação dos fundos financeiros com as deficiências de segunda ordem enfrentadas pela responsabilidade civil ambiental, as quais somente afloram acaso identificada a autoria dos danos e provado o liame de causa-efeito entre eles e os poluidores.

4.1 O financiamento dos fundos e o problema do nexo causal: possível solução em harmonia com os princípios do poluidor-pagador, da prevenção e da precaução

O primeiro aspecto positivo dos fundos financeiros de reparação dos danos ambientais, comparativamente à responsabilidade civil, diz respeito à possibilidade que esses instrumentos oferecem de se contornar o problema do nexo causal.

Viu-se que a prova do nexo de causalidade é o requisito mais intrincado da responsabilidade civil ambiental, e continua sendo, até hoje, um desafio a ser enfrentado pelo Direito, apesar dos numerosos e meritórios esforços feitos por legisladores, pelos tribunais e pela doutrina em prol de sua resolução.

Os novos riscos ambientais abstratos e o apego do Direito a um paradigma epistemológico cartesiano e simplificador impedem que se consiga, sob o amparo das clássicas teorias atributivas de nexo causal, solucionar adequadamente o problema relacionado à prova desse pressuposto da responsabilidade civil, o qual, em matéria de danos ambientais, ganha novas camadas de complexidade.

Embora se discutam saídas potencialmente frutíferas envolvendo presunções de causalidade e a aplicação de critérios de probabilidade, o arcabouço teórico da responsabilidade civil ambiental e o direito positivo brasileiro ainda não são capazes de dar conta desse óbice à reparação do dano.

Os fundos financeiros, a seu turno, oferecem meios de se contornar a dificuldade de prova do nexo causal em matéria de danos ambientais. Conforme a classificação de Bocken⁵⁵⁸, os chamados “fundos autônomos” caracterizam-se, precisamente, por proporcionar indenização às vítimas nas hipóteses em que a autoria dos danos é desconhecida.

Em certa medida, é o que fazem os *IOPC Funds*, embora de maneira restrita, uma vez que admitem requerimentos de indenização sempre que restar provado que o dano foi causado por um navio abrangido pelas Convenções *IOPC*, ainda que o navio específico não possa ser identificado.

É também o que se dá no âmbito do *Superfund*, uma vez que, como já se apontou, o *CERCLA* confere à *EPA*, na qualidade de administradora do fundo, os recursos e a autoridade necessários à recuperação dos locais contaminados, nos casos em que o poluidor não é identificado.

⁵⁵⁸ BOCKEN, Hubert. Alternatives to liability and liability insurance for the compensation of pollution damages: part 2. *Tijdschrift voor milieuaansprakelijkheid*, Lelystad, v. 1, p. 3-10, 1988.

No mesmo sentido, o Fundo ambiental português volta-se à reparação de danos ambientais cuja reparação não é possível nos termos do regime da responsabilidade civil ambiental, atuando, ainda, em casos nos quais haja dificuldade ou impossibilidade de imputação ou ressarcimento de danos a componentes ambientais naturais ou humanos. Ao Fundo estatal espanhol também cabe arcar com a reparação dos danos ambientais nas hipóteses em que não se consegue identificar o responsável.

É preciso considerar, todavia, que a restauração natural do meio ambiente degradado é uma prioridade absoluta, mesmo porque o macrobem ambiental pertence, difusamente, a todos, inclusive às gerações futuras, além do que, embora a jurisprudência permita a cumulação de obrigações de fazer, não-fazer e pagar para reparar o dano ambiental, a própria Constituição Federal confere prioridade às medidas de restauração, como se infere do § 1º, I, e do § 2º do art. 225⁵⁵⁹.

De acordo com Sendim, a restauração ecológica *in situ* é a forma mais adequada de reparação dos danos ecológicos puros, por visar à “recuperação do estado de equilíbrio dinâmico do sistema ecológico afetado, i. e., da sua capacidade de auto-regeneração e de auto-regulação”⁵⁶⁰.

Daí porque, como defende Pinho⁵⁶¹, as demais espécies de reparação devem ser utilizadas apenas em caráter subsidiário, quando a restauração ecológica for tecnicamente impossível ou substancialmente desproporcional.

Assim, preferencialmente, os fundos financeiros devem ostentar natureza de fundos autônomos e dedicar-se à reparação não apenas de danos individuais ambientais anônimos, mas também – e principalmente – de danos ecológicos puros e de danos ambientais *lato sensu* de autoria não identificada, financiando prioritariamente medidas de restauração ecológica, a exemplo do que faz o *Environmental Damages Fund* no Canadá⁵⁶².

Nesse ponto, todavia, surge delicada questão referente ao princípio do poluidor-pagador, que deve orientar a instituição de qualquer mecanismo jurídico de reparação de danos ambientais, por constituir uma das pilastras do próprio Direito Ambiental.

⁵⁵⁹ MELO, Melissa Ely. **Restauração ambiental: do dever jurídico às técnicas reparatórias**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012, p. 109-110.

⁵⁶⁰ SENDIM, José de Sousa Cunhal. **Responsabilidade civil por danos ecológicos**. Coimbra: Almedina, 2002, p. 51.

⁵⁶¹ PINHO, Hortênsia Gomes. **Prevenção e reparação de danos ambientais: as medidas de reposição natural, compensatórias e preventivas e a indenização pecuniária**. Rio de Janeiro: GZ, 2010, p. 355.

⁵⁶² GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund overview**. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/damages-fund/overview.html>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

Segundo o princípio do poluidor-pagador, cabe ao causador da poluição arcar com os custos necessários à diminuição, eliminação ou neutralização dos danos por ela ocasionados⁵⁶³. Esse princípio atua, assim, na alocação ou internalização, pelo poluidor, dos custos sociais decorrentes das lesões ao meio ambiente, neles incluídas as despesas com prevenção, reparação e repressão da poluição⁵⁶⁴. Trata-se de princípio reconhecido pelo texto constitucional brasileiro (art. 225, §§ 2º e 3º da CF/88)⁵⁶⁵ e consagrado na doutrina.

No sistema da responsabilidade civil ambiental, a exigência de identificação da autoria do dano e de demonstração do nexo de causalidade busca viabilizar a aplicação do mencionado princípio, na medida em que o efetivo causador do dano ambiental é quem deverá ser condenado a arcar com a sua reparação.

Se, todavia, a reparação do dano ambiental é promovida por um fundo financeiro, é preciso verificar em que medida os recursos despendidos pelo fundo foram a ele transferidos pelos efetivos causadores do dano. Em outras palavras, há de se ter cautela ao definir quem terá o dever de aportar recursos ao fundo, pois essa obrigação cabe, a princípio, àqueles que efetivamente causaram o dano ambiental que o fundo visa reparar.

Se os recursos do fundo provierem, difusamente, de toda a sociedade (como acontece, por exemplo, no âmbito do Fundo estatal espanhol), mediante dotações orçamentárias gerais de um País, Estado ou Município, os custos da poluição estarão sendo distribuídos por todos, e não pelos poluidores, o que, a princípio, fere o princípio do poluidor-pagador⁵⁶⁶, o qual visa precisamente evitar que os custos ecológicos “sejam suportados de modo indiscriminado (e, portanto, injusto) por toda a sociedade”⁵⁶⁷.

Na prática, como se viu no capítulo anterior, tem sido comum que os fundos ambientais obtenham seus recursos de múltiplas fontes. Aliás, nenhum dos fundos analisados tem fonte única de financiamento. E a esmagadora maioria dos fundos públicos de reparação de danos ambientais é financiada, também, por recursos públicos, oriundos de tributos pagos pela generalidade dos cidadãos.

⁵⁶³ DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008, p. 143.

⁵⁶⁴ BENJAMIN, Antonio Herman V. O princípio poluidor-pagador e a reparação do dano ambiental. In: BENJAMIN, Antonio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 226-236.

⁵⁶⁵ BENJAMIN, Antonio Herman V. O princípio poluidor-pagador e a reparação do dano ambiental. In: BENJAMIN, Antonio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 226-236.

⁵⁶⁶ HAWKE, Neil; HARGREAVES, Pamela. Environmental compensation schemes: experiences and prospects. **Environmental Law Review**, Newcastle, v. 5, n. 1, p. 9-22, Mar. 2003. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/146145290300500102?journalCode=elja>>. Acesso em: 04 fev. 2018.

⁵⁶⁷ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Princípios do direito ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 85.

Essa situação, frise-se, é problemática, pois acaba diluindo indiscriminadamente parcela da responsabilidade entre as próprias vítimas, poupando-se os efetivos poluidores de arcarem com as consequências de seus atos, em violação ao princípio do poluidor-pagador.

Como, porém, garantir que os recursos do fundo sejam providenciados pelos efetivos causadores do dano, nas hipóteses em que não se sabe quem são esses causadores? A instituição de fundos ambientais de reparação, percebe-se, traz em si uma questão tormentosa e até inevitável⁵⁶⁸, relativa à fonte de recursos desses instrumentos financeiros.

De acordo com Gomis Catalá⁵⁶⁹, em entendimento compartilhado por Silva⁵⁷⁰, definir o setor produtivo que deverá contribuir para o fundo e precisar os critérios de fixação dos montantes a serem recolhidos pelos sujeitos potencialmente poluidores são tarefas árduas, que constituem um dos maiores problemas enfrentados pelos fundos financeiros de reparação de danos ambientais.

Na realidade, o que ocorre é um deslocamento do problema do nexo causal/autoria, que tradicionalmente assola a responsabilidade civil ambiental, ante a criação de uma figura intermediária – o fundo financeiro – entre os poluidores e a reparação do dano: a pergunta deixa de ser “quem responde pelo dano?” e passa a ser “quem paga ao fundo?”⁵⁷¹.

Destaque-se, aqui, que, além de servir à concretização do princípio do poluidor-pagador, a imposição aos poluidores do ônus de arcar com os custos da poluição é, ainda, medida fundamental à implementação dos princípios da prevenção e da precaução, mediante produção do chamado efeito preventivo ou dissuasório, característica que a responsabilidade civil ambiental reconhecidamente possui.

Com efeito, segundo Dias⁵⁷², a finalidade-mor da responsabilidade civil é restabelecer o equilíbrio econômico-jurídico alterado pelo dano. No mesmo sentido, Gonçalves entende que se trata de uma “regra elementar de equilíbrio social”⁵⁷³. A reparação

⁵⁶⁸ FAURE, Michael G.; HARTLIEF, Ton. Compensation funds versus liability and insurance for remedying environmental damage. **Review of European, Comparative & International Environmental Law**, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 321-327, Dec. 1996. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/reel.1996.5.issue-4/issuetoc>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

⁵⁶⁹ GOMIS CATALÁ, Lucía. **Responsabilidad por daños al medio ambiente**. 1996. 586 f. Tese (Doutorado em Direito) – Facultad de Derecho, Universidad de Alicante, Alicante, 1996, p. 464.

⁵⁷⁰ SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006, p. 326.

⁵⁷¹ PRIMO, Diego de Alencar Salazar. Fundo ambiental de reparação de danos decorrentes de mudanças climáticas: uma proposta para o direito brasileiro. In: FERREIRA, Heline Sivini; LEITE, José Rubens Morato (Coords.). **Temas emergentes em jurisprudência, ética e justiça ambiental no século XXI**. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2017. p. 62-107. Disponível em: <http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20170606161334_2864.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2018.

⁵⁷² DIAS, José de Aguiar. **Da responsabilidade civil**. 12. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011, p. 14.

⁵⁷³ GONÇALVES, Carlos Roberto. **Responsabilidade civil**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2012, p. 53.

do dano, com o retorno do prejudicado ao status *quo ante*, é a função por excelência da responsabilidade civil⁵⁷⁴, ou, ainda, a sua função “clássica e ainda dominante”⁵⁷⁵.

Fala-se, assim, em função reparatória (ou ressarcitória, ou, ainda, indenizatória) da responsabilidade civil: o objetivo aqui é apagar o prejuízo econômico causado, minorar o sofrimento infligido ou compensar a ofensa a outrem⁵⁷⁶.

Não obstante, reconhece-se que a responsabilidade civil não se resume à ideia de reparação. Além da função ressarcitória, reconhecida de forma quase unânime pelos autores clássicos, ela compreende também uma função sancionatória e outra preventiva, as quais, em consonância com as premissas do pensamento complexo, não podem ser apreendidas de forma isolada.

A compreensão dessas funções requer visão sistêmica, que abranja, simultaneamente, as partes e o todo, o uno e o múltiplo, pois elas são, por natureza, imbricadas e atuam de forma interdependente, fugindo, assim, à compartimentação tipicamente operada pela racionalidade cartesiana⁵⁷⁷.

Como ensinam Farias, Rosenvald e Braga Netto, a responsabilidade civil, na contemporaneidade, é multifuncional: inexistente um isolamento entre as suas três funções, as quais, embora conservem sua autonomia dogmática e suas aptidões específicas, possuem diversas intersecções, que conduzem à sua irremediável conjugação⁵⁷⁸.

Assim, ao exercer a função reparatória, impondo ao agente o dever de ressarcir os prejuízos causados, a responsabilidade civil traz em si sanções, que podem ser repressivas, quando visam infligir castigo ao causador do dano, ou restitutivas, quando se destinam a restituir a situação alterada pelo dano⁵⁷⁹.

Para Diniz⁵⁸⁰, o aspecto sancionatório da responsabilidade civil é um corolário da máxima da *restitutio in integrum*: a fim de reparar integralmente os prejuízos causados, aplica-se ao agente uma sanção, entendida como a consequência jurídica acarretada pelo descumprimento de uma obrigação pré-estabelecida. Sob essa ótica, a responsabilização é uma verdadeira sanção civil prevista e aplicada pelo ordenamento jurídico.

⁵⁷⁴ CAVALIERI FILHO, Sérgio. **Programa de responsabilidade civil**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012, p. 14.

⁵⁷⁵ FARIAS, Cristiano Chaves de; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. **Curso de direito civil: responsabilidade civil**. 3. ed. Salvador: Juspodivm, 2016, p. 62.

⁵⁷⁶ NORONHA, Fernando. **Direito das obrigações**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 460.

⁵⁷⁷ MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução de Eliane Lisboa. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015, p. 59.

⁵⁷⁸ FARIAS, Cristiano Chaves de; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. **Curso de direito civil: responsabilidade civil**. 3. ed. Salvador: Juspodivm, 2016, p. 62.

⁵⁷⁹ DIAS, José de Aguiar. **Da responsabilidade civil**. 12. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011, p. 97.

⁵⁸⁰ DINIZ, Maria Helena. **Curso de direito civil brasileiro: responsabilidade civil**. 26. ed. São Paulo: Saraiva, 2012, p. 24.

De fato, enquanto ordem social coativa, o Direito tem o condão de aplicar sanções a indivíduos que pratiquem atos ilícitos⁵⁸¹, a exemplo das práticas de degradação que acarretem danos ambientais. E é precisamente do caráter sancionatório da responsabilidade civil que deriva a noção de prevenção, como verdadeira “exigência econômico-política”⁵⁸².

O crescente protagonismo da função preventiva da responsabilidade civil deve-se à percepção de que, do ponto de vista das vítimas (e, especialmente, do bem ambiental), melhor do que reparar o dano já consumado é evitar que ele ocorra. Daí porque, hoje, chega-se mesmo a considerar a prevenção não apenas como uma função, mas como o próprio “cerne da responsabilidade civil contemporânea”, um verdadeiro princípio regente da responsabilidade civil, que reside em todos os seus confins e orienta todas as suas funções⁵⁸³.

Na esteira da crescente humanização do Direito a partir do segundo pós-guerra, fruto da sua reconciliação com a Moral, a preocupação contemporânea da responsabilidade civil, como ensina Hironaka⁵⁸⁴, deve centrar-se no indivíduo, a fim de que ele sequer venha a sofrer o dano, o que impõe que ela assuma, em paralelo ao espaço tradicionalmente ocupado pela função reparatória, um caráter de prevenção.

No âmbito do Direito Ambiental, o reconhecimento da existência e da relevância da função preventiva na responsabilidade civil é ainda mais acentuado, já que a responsabilidade civil ambiental

[...] não se fundamenta na proteção de interesses particulares no estreito espaço da autonomia privada, concebida como uma área de proteção a um indivíduo isolado, mas tem em vista a exigência de uma fundamentação intersubjetiva das normas de proteção, recuperação e melhoria do ambiente⁵⁸⁵.

Se os danos tradicionais, de natureza individual, devem ser prevenidos, dentre outras maneiras, por intermédio da responsabilização civil, por muito maior razão os danos a direitos difusos, como o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, também o devem, já que, nesses casos, os prejuízos terão espectro mais amplo e serão potencialmente

⁵⁸¹ KELSEN, Hans. **Teoria pura do direito**. Tradução de João Baptista Machado. 8. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

⁵⁸² DIAS, José de Aguiar. **Da responsabilidade civil**. 12. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011, p. 99.

⁵⁸³ ROSENVALD, Nelson. **As funções da responsabilidade civil: a reparação e a pena civil**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014, p. 16.

⁵⁸⁴ HIRONAKA, Giselda Maria Fernandes Novaes. **Responsabilidade pressuposta**. Belo Horizonte: Del Rey, 2000, p. 2.

⁵⁸⁵ BARACHO JÚNIOR, José Alfredo de Oliveira. **Responsabilidade civil por dano ao meio ambiente**. Belo Horizonte: Del Rey, 2000, p. 295.

mais graves, dada a ligação do bem ambiental com direitos de primeiro escalão, como a vida e a saúde⁵⁸⁶.

A função preventiva da responsabilidade civil ambiental é, assim, uma decorrência dos próprios princípios jurídicos que informam o Direito Ambiental, notadamente os princípios da prevenção, da precaução e, ainda, do poluidor-pagador⁵⁸⁷.

Especificamente quanto a esse último princípio, é preciso frisar que ele não exerce função exclusivamente repressiva, servindo, antes, como verdadeiro instrumento de política pública, que aconselha o agente potencialmente poluidor a uma racionalização no uso dos subsídios naturais, com vistas à proteção do meio ambiente⁵⁸⁸. Como de há muito assinala Benjamin, o princípio do poluidor-pagador tem vocação eminentemente preventiva⁵⁸⁹.

Ademais, considerando a esgotabilidade dos recursos ambientais e a frequente irreversibilidade das lesões ao meio ambiente, o princípio da solidariedade intergeracional, que, dado seu aspecto diacrônico, impõe o dever de defesa e preservação do bem ambiental inclusive para as futuras gerações⁵⁹⁰, também recomenda que a prevenção seja a regra em matéria de responsabilidade civil por dano ambiental, mesmo porque, como ressalta Belchior, a relação jurídico-ambiental é continuativa, projetando-se no tempo⁵⁹¹, muitas vezes para além da existência do agente poluidor.

Afora tudo isso, a máxima “é melhor prevenir do que remediar” tem especial aplicabilidade no campo do Direito Ambiental, segundo Aragão⁵⁹², por três motivos principais, de ordem prática: a) depois de ocorrido o dano, é impossível remover a poluição e reconstituir naturalmente a situação anterior; b) mesmo quando possível a reconstituição in natura, ela é, com frequência, tão onerosa que seria pouco razoável exigi-la do poluidor; c) do ponto de vista econômico, prevenir é muito mais vantajoso do que reparar.

⁵⁸⁶ BELCHIOR, Germana Parente Neiva; PRIMO, Diego de Alencar Salazar. As deficiências da responsabilidade civil como fator de agravamento da vulnerabilidade ambiental. In: BERTOLIN, Patrícia Tuma Martins; ANDRADE, Denise Almeida de; MACHADO, Monica Sapucaia (Orgs.). **Mulher, sociedade e vulnerabilidade**. Erechim: Deviant, 2017. p. 227-243. Disponível em: <<https://www.editoradeviant.com.br/mulher-sociedade-e-vulnerabilidade/?v=19d3326f3137>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

⁵⁸⁷ DESTEFENNI, Marcos. **A responsabilidade civil ambiental e as formas de reparação do dano ambiental**: aspectos teóricos e práticos. Campinas: Bookseller, 2005, p. 141-142.

⁵⁸⁸ BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Hermenêutica jurídica ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2011, p. 214.

⁵⁸⁹ BENJAMIN, Antonio Herman V. O princípio poluidor-pagador e a reparação do dano ambiental. In: BENJAMIN, Antonio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental**: prevenção, reparação e repressão. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 226-236.

⁵⁹⁰ MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**. 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013, p. 259-260.

⁵⁹¹ BELCHIOR, Germana Parente Beiva. **Fundamentos epistemológicos do direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017, p. 206.

⁵⁹² ARAGÃO, Alexandra. Direito constitucional do ambiente da União Europeia. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 34-82.

Assim, tal como na responsabilidade civil tradicional, a responsabilidade civil que se estabelece para recompor danos ambientais também é dotada de uma função preventiva, a qual se assenta sobre bases semelhantes: os agentes serão inibidos de praticar a conduta danosa ao meio ambiente em razão, sobretudo, da punição civil econômica que lhes será imposta⁵⁹³. Como bem pontua Rodrigues⁵⁹⁴, “trata-se de reparar prevenindo”.

Carvalho⁵⁹⁵ chega mesmo a defender, com base na função preventiva da responsabilidade civil, sob a forma de uma chamada “preventividade direta”, a possibilidade de responsabilização por dano ambiental futuro, mediante imposição de obrigações de fazer e de não-fazer, quando excedidos limites de tolerabilidade dos riscos ambientais.

No mesmo sentido, Bahia, partindo da diferença entre dano e ilícito e com amparo na teoria do abuso de direito, defende que, diante de riscos ambientais intoleráveis, que gerem uma probabilidade relevante de concretização de danos, a responsabilidade civil deve assumir uma tarefa de prevenção direta, obrigando o degradador a adotar comportamentos que evitem a consumação de prejuízos⁵⁹⁶.

Essa opinião é endossada, ainda, por Pinho, para quem a responsabilidade civil ambiental, justamente porque informada pelos princípios jurídicos da prevenção e da precaução, adquire “funções preventivas novas, que vão além da função dissuasória, para incorporar a prevenção direta, que atua no enfrentamento do risco ambiental ilícito”⁵⁹⁷.

A responsabilidade civil ambiental, portanto, “supera a função preventiva tradicional, visando a imprimir um padrão de desenvolvimento sustentável às atividades econômicas, com o adequado gerenciamento de riscos considerados toleráveis”⁵⁹⁸.

Como se vê, a responsabilidade civil ambiental possui o grande mérito de exercer, além de uma função reparatória, também uma valorosa função preventiva de danos ambientais, na medida em que o ônus financeiro que decorre da responsabilização do poluidor serve como fator de desestímulo a novas condutas poluidoras, incentivando uma readequação ambientalmente correta de seu proceder.

⁵⁹³ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental**: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 132.

⁵⁹⁴ RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Elementos de direito ambiental**: parte geral. 2. ed. Revista dos Tribunais, 2005, p. 244.

⁵⁹⁵ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013, p. 100.

⁵⁹⁶ BAHIA, Carolina Medeiros. Noção jurídica de risco ao meio ambiente e sua proteção no sistema brasileiro de responsabilidade civil ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 73, p. 123-140, jan./mar. 2014.

⁵⁹⁷ PINHO, Hortênsia Gomes. **Prevenção e reparação de danos ambientais**: as medidas de reposição natural, compensatórias e preventivas e a indenização pecuniária. Rio de Janeiro: GZ, 2010, p. 249.

⁵⁹⁸ STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental**: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro. 3. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2017, p. 170.

Não é desejável que essa vocação preventiva, presente na responsabilidade civil, seja perdida quando a reparação do dano ambiental for realizada por intermédio de fundos financeiros. E para garantir a sua manutenção, é preciso desestimular os poluidores a degradarem o meio ambiente, mantendo sobre eles o encargo de arcar com os custos necessários à reparação do dano ambiental, mediante contribuições obrigatórias aos fundos financeiros.

Como afirma Faure⁵⁹⁹, mesmo os mecanismos públicos de reparação de danos devem gerar incentivos à prevenção, forçando apenas aqueles que de fato contribuíram para a ocorrência do dano a contribuírem com o financiamento do fundo, por exemplo.

Já em 1993, a então Comunidade Europeia reconheceu, no seu 5º Programa de Ação Ambiental⁶⁰⁰, que a intervenção financeira do Estado ou de fundos públicos em matéria ambiental não pode ter o efeito de diminuir a responsabilidade fundamental dos atores econômicos relevantes, tampouco pode fornecer a esses atores um alibi para deixarem de incorporar a proteção ambiental em seus processos produtivos.

Daí porque, como assevera Aragão⁶⁰¹, tratando dos efeitos jurídicos do princípio do poluidor-pagador,

[...] não devem ser os contribuintes a custear, através dos impostos que pagam, as medidas tomadas pelos poderes públicos para a protecção do ambiente, sejam elas medidas legislativas, administrativas ou materiais. Pelo contrário, deverão ser criados fundos gerais ou especiais, alimentados pelos poluidores, dos quais sairão as verbas necessárias à realização das despesas públicas de protecção do ambiente.

Em sentido similar posicionam-se Zhu⁶⁰² e Cabanillas Sánchez⁶⁰³. Para esse último, os fundos devem ser financiados pelos potenciais agentes contaminadores, isto é: os setores econômicos mais diretamente ligados ao tipo de dano que torna necessária a reparação são os que devem contribuir para o financiamento do fundo, por meio de encargos ou contribuições.

⁵⁹⁹ FAURE, Michael. Environmental liability. In: FAURE, Michael (Ed.). **Tort law and economics**. Cheltenham: Edward Elgar, 2009. p. 247-286.

⁶⁰⁰ EUROPEAN COMMUNITY. **The Fifth Programme: a new strategy for the environment and sustainable development**, 1993. Disponível em: <<http://ec.europa.eu/environment/archives/action-programme/env-act5/pdf/5eap.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

⁶⁰¹ ARAGÃO, Alexandra. Direito constitucional do ambiente da União Europeia. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 34-82.

⁶⁰² ZHU, Ling. **Compulsory insurance and compensation for bunker oil pollution damage**. Berlin: Springer, 2007, p. 131.

⁶⁰³ CABANILLAS SÁNCHEZ, Antonio. La responsabilidad civil por inmisiones y daños al medio ambiente. In: CONGRESO NACIONAL DE DERECHO AMBIENTAL, 1., 1995, Sevilla, **Anuario de Derecho Civil**. Madrid: Boletín Oficial del Estado, 1996. p. 5-74. Disponível em: <goo.gl/ncHomu>. Acesso em: 19 nov. 2017.

Miguel Perales⁶⁰⁴ rejeita que o financiamento dos fundos se dê por meio do Estado (o que violaria o princípio do poluidor-pagador) e sustenta que o mais adequado é que os recursos dos fundos ambientais provenham fundamentalmente da cobrança de taxas especiais impostas ao coletivo formado pelos potenciais sujeitos poluidores, com valor definido em função da capacidade contaminadora do sujeito passivo. Idêntica é a compreensão de Gomis Catalá⁶⁰⁵.

Com bem pontua Thiem⁶⁰⁶, a compensação proporcionada pelo Estado por meio de impostos gerais, sob um princípio de solidariedade e de divisão do ônus comum, não produz qualquer efeito preventivo, pelo que deve ser relegada a segundo plano, isto é, apenas às situações em que não haja sequer remotamente como indicar potenciais poluidores.

Para Aragão⁶⁰⁷, os pagamentos decorrentes do princípio do poluidor-pagador devem ser feitos independentemente da efetiva ocorrência de danos ou da existência de vítimas e sempre de maneira proporcional aos custos estimados, para os agentes econômicos, de precaver ou prevenir a poluição.

A princípio, portanto, impõe-se que o financiamento dos fundos recaia sobre os efetivos poluidores, e não genericamente sobre toda a sociedade. Se estes não puderem ser identificados, a doutrina sugere que o ônus recaia sobre potenciais poluidores, a exemplo do que ocorre nos *IOPC Funds* e do que ocorrerá no Fundo espanhol do CCS, quando entrar em operação.

A expressão “potenciais poluidores”, todavia, é vaga, exigindo, no ordenamento jurídico brasileiro, definição mais precisa e rigorosa, sob pena de ofensa à segurança jurídica e aos próprios princípios ambientais do poluidor-pagador, da prevenção e da precaução.

É preciso que se esclareça quem pode ser reputado “potencial poluidor”, conforme o grau de ligação (probabilístico) da atividade econômica do agente com o tipo de poluição que o respectivo fundo visa combater.

Considerando que a imposição do dever de contribuir ao fundo acarreta dispêndio de recursos e, como tal, desfalque na propriedade dos poluidores (ou prováveis poluidores),

⁶⁰⁴ MIGUEL PERALES, Carlos de. **La responsabilidad civil por daños al medio ambiente**. 2. ed. Madrid: Civitas, 1997, p. 275-276.

⁶⁰⁵ GOMIS CATALÁ, Lucía. **Responsabilidad por daños al medio ambiente**. 1996. 586 f. Tese (Doutorado em Direito) – Facultad de Derecho, Universidad de Alicante, Alicante, 1996, p. 461.

⁶⁰⁶ THIEM, Volker. Environmental damages funds. In: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Compensation for pollution damage**. Paris: OECD, 1981. p. 144-181.

⁶⁰⁷ ARAGÃO, Alexandra. Direito constitucional do ambiente da União Europeia. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 34-82.

há de ser a estes assegurado o devido processo legal, conforme prevê o art. 5º, LIV, da CF⁶⁰⁸, garantia fundamental de natureza pétrea.

Embora o assunto seja tormentoso e exija maior aprofundamento teórico quanto à questão da teoria das probabilidades – notadamente da probabilidade lógica –, o que desborda dos limites deste trabalho, pode-se cogitar da instituição de leis ordinárias criadoras de fundos financeiros de reparação de danos ambientais que: a) prevejam que o financiamento do fundo caberá aos causadores e/ou prováveis causadores dos danos que o fundo visa reparar e b) outorguem aos órgãos ambientais competentes o poder-dever de, mediante prévio processo administrativo em que se assegurem o contraditório e a ampla defesa, elaborar o rol de contribuintes do fundo e impor-lhes a obrigação de recolher encargos periódicos, atrelados à atividade poluidora por eles desenvolvida.

A atribuição do status de “provável poluidor”, a princípio, poderia ser feita levando-se em conta critérios de probabilidade lógica ou baconiana, que tomam por base os próprios elementos de confirmação (as provas produzidas no processo), relacionados à efetiva ocorrência ou inoccorrência da hipótese concreta sob discussão⁶⁰⁹, conforme mencionado no primeiro capítulo deste trabalho.

A lei poderia, assim, delegar à Administração Pública o papel de definir se determinado indivíduo ou sociedade empresária enquadra-se ou não como contribuinte do fundo financeiro na qualidade de “provável poluidor”, obedecendo às regras do “mais provável do que não” e da “preponderância relativa” da probabilidade e levando sempre em consideração as provas produzidas no processo administrativo pelo órgão ambiental e pelo alegado poluidor, bem como o grau de confirmação da regra de cobertura.

Embora a prévia instauração de processo administrativo para a qualificação de alguém como “provável poluidor” (e, assim, como contribuinte do fundo) certamente implique maior demora na implementação do fundo e na sua entrada em operação, trata-se de medida recomendável a fim de garantir segurança jurídica na eleição dos contribuintes do fundo e de assegurar fiel observância aos princípios do poluidor-pagador e da precaução, o que reduz as chances de êxito em futuros questionamentos judiciais movidos pelos contribuintes.

⁶⁰⁸ BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Promulgada em 05 out. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁶⁰⁹ CARPES, Artur Thompsen. **A prova do nexo de causalidade na responsabilidade civil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, p. 96.

Tornar-se-ia possível, desse modo, estabelecer que, em se tratando de um fundo financeiro de reparação de danos ambientais decorrentes de poluição atmosférica, o dever de financiamento recairia, a título exemplificativo, sobre agentes que, em suas atividades econômicas, emitissem determinados gases poluentes, como os gases do efeito estufa, bem como, em menor grau, sobre agentes que detivessem a propriedade de veículos automotores que empreguem combustíveis fósseis.

Os fundos financeiros, portanto, têm potencial aptidão para contornar, com base na teoria das probabilidades, o óbice referente à atribuição denexo causal e à consequente responsabilização civil dos causadores dos danos ambientais.

Em vez de mero recurso hermenêutico de duvidosa compatibilidade com a literalidade de dispositivos constitucionais e legais que permitem responsabilizar o causador dos danos ambientais (e não o provável causador), a teoria das probabilidades poderia ser incorporada pelo próprio legislador ao indicar os contribuintes do fundo, sob amparo do princípio da precaução e do princípio do poluidor-pagador, o qual, segundo Aragão⁶¹⁰, tem um caráter de imposição legiferante, atuando como vetor de orientação do conteúdo das normas jurídicas.

Com efeito, não se estaria, desse modo, deturpando o suporte fático ou a literalidade das normas jurídicas sobre responsabilização civil ambiental, pois não se cuida aqui de atuação jurídica *ex post*, mas de condutas anteriores à própria consumação do dano. Há que se fazer uma distinção entre o princípio do poluidor-pagador, eminentemente voltado à prevenção e à redistribuição dos custos da poluição, e o princípio da responsabilidade, vocacionado à reparação dos danos ambientais⁶¹¹.

Restando demonstrado, após regular instauração de processo administrativo (devido processo legal), que certas atividades poluidoras têm, muito provavelmente, participação na ocorrência dos danos ambientais que o fundo financeiro visa reparar, é razoável e até necessário que aqueles que as desenvolvem sejam chamados a contribuir para a manutenção e atuação do fundo.

A margem de dúvida que, mesmo com estudo criterioso das atividades econômicas dos prováveis contribuintes do fundo, com aferição cuidadosa da probabilidade lógica e com aplicação dos princípios da proporcionalidade e da razoabilidade,

⁶¹⁰ ARAGÃO, Alexandra. **O princípio do poluidor pagador:** pedra angular da política comunitária do ambiente. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2014, p. 209.

⁶¹¹ ARAGÃO, Alexandra. Direito constitucional do ambiente da União Europeia. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 34-82.

irremediavelmente existirá quando da indicação legal dos responsáveis pelo financiamento do fundo, há de ser por estes absorvida, por força do princípio da precaução.

A ausência de certeza científica absoluta quanto à relação causal entre os danos ambientais e certas atividades humanas – certeza essa que, à luz do pensamento complexo, jamais poderá ser obtida – não pode servir de óbice à atribuição aos prováveis poluidores do dever de financiar o fundo, considerando inclusive que, como já visto, o princípio da precaução tem aplicabilidade no âmbito da causalidade dos danos ambientais, o que, no Brasil, é reconhecido pelo próprio Superior Tribunal de Justiça.

Como ensina Lorenzetti⁶¹², o princípio da precaução tem aptidão para acarretar a transferência tanto do risco da dúvida (que passa a recair sobre quem promove a iniciativa potencialmente causadora de dano ambiental), quanto do risco do erro científico, considerando que, na dúvida, julgar erroneamente que uma atividade não produz riscos (ou não é causadora de um dano) é pior e muito mais grave para o bem ambiental do que julgar erroneamente que ela produz (ou é causadora de dano).

O fundamental é que esse princípio seja corretamente aplicado pelo Estado previamente à indicação dos prováveis poluidores, tendo-se em conta que o princípio da precaução “deve sempre observar o princípio da proporcionalidade e, obviamente, as cláusulas que dele são corolários”⁶¹³.

A consciência de que quanto mais poluírem mais terão que pagar ao fundo serve como estímulo aos poluidores para que reduzam os níveis de poluição, incentivando fabricantes e fornecedores a produzirem e comercializarem produtos menos poluentes, a fim de reduzir o valor dos encargos que sobre ele incidirão ou mesmo de permitir a sua retirada do rol de contribuintes do fundo, o que prestigia os princípios da prevenção e da precaução.

Ademais, a imposição de encargos sobre produtos, processos produtivos e insumos, ao aumentar o preço repassado ao consumidor final, pode fazer com que este opte por produtos menos poluentes, exatamente porque mais baratos⁶¹⁴.

⁶¹² LORENZETTI, Ricardo Luis. **Teoria geral do direito ambiental**. Tradução de Fábio Costa Morosini e Fernanda Nunes Barbosa. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010, p. 86.

⁶¹³ WEDY, Gabriel de Jesus Tedesco. **O princípio constitucional da precaução como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública**. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2017, p. 124. No mesmo sentido: NOIVILLE, Christine. Princípio da precaução e Organização Mundial do Comércio: da oposição filosófica para os ajustes técnicos? In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávio Barros (Orgs.). **Princípio da precaução**. Belo Horizonte: Del Rey, 2004. p. 317-350.

⁶¹⁴ THIEM, Volker. Environmental damages funds. In: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Compensation for pollution damage**. Paris: OECD, 1981. p. 144-181. No mesmo sentido: MIGUEL PERALES, Carlos de. **La responsabilidad civil por daños al medio ambiente**. 2. ed. Madrid: Civitas, 1997, p. 277-278.

Discorda-se, portanto, da afirmação de Polido segundo a qual os fundos violam o princípio do poluidor-pagador “quando são de natureza compulsória para as indústrias potencialmente poluidoras, pois de certa forma não incentivam aquelas que investem em proteção e segurança contra danos ao meio ambiente”⁶¹⁵.

Na realidade, sendo o valor do encargo variável em função dos níveis de poluição (encarados em termos quantitativos e qualitativos), existirão, sim, incentivos para que os agentes econômicos reduzam esses níveis⁶¹⁶, na medida em que haverá, sempre, uma adequação do valor do encargo ao grau de participação do agente no resultado pernicioso ao bem ambiental, em cumprimento, portanto, ao princípio do poluidor-pagador.

Bergkamp⁶¹⁷, por outro lado, sustenta que forçar os agentes econômicos a recolherem tributos ou encargos para compensar o custo social da poluição (a exemplo do que ocorre no financiamento dos fundos) e, posteriormente, em havendo dano, obrigá-los a custear a reparação implicaria *bis in idem*, pois o poluidor pagaria duas vezes por um mesmo motivo.

Não se pode, porém, acatar esse argumento, pois, como bem aponta Silva⁶¹⁸, a elevação que os pagamentos sob a forma de encargos geram nos preços dos bens de consumo produzidos pelo agente econômico é repassada ao consumidor final, que assume status de verdadeiro contribuinte indireto do fundo.

Há, portanto, uma efetiva internalização das externalidades ambientais negativas na cadeia de produção e consumo, mediante transladação dos custos de prevenção ao preço dos bens⁶¹⁹, o que concretiza o princípio do poluidor-pagador.

Aliás, o pagamento duplo criticado por Bergkamp justifica-se ainda pelas distintas naturezas do princípio do poluidor-pagador e do princípio da responsabilidade: o custeio do fundo, por meio de encargos, satisfaz o princípio do poluidor-pagador; eventual pagamento feito para fins de reparação de danos específicos atende ao princípio da responsabilidade.

Há de se registrar, ainda, que, ao contrário do que ocorre no âmbito dos *IOPC Funds* e do *Superfund*, que eximem o fundo financeiro de reparar danos ambientais dolosos ou decorrentes de força maior e caso fortuito, o ideal, no ordenamento jurídico brasileiro, é que essas circunstâncias sejam irrelevantes para o fundo, assim como já o são para a responsabilidade civil, calcada na teoria do risco integral.

⁶¹⁵ POLIDO, Walter. **Seguros para riscos ambientais**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005, p. 114.

⁶¹⁶ THIEM, Volker. Environmental damages funds. In: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Compensation for pollution damage**. Paris: OECD, 1981. p. 144-181.

⁶¹⁷ BERGKAMP, Lucas. **Liability and environment: private and public law aspects of civil liability for environmental harm in an international context**. The Hague: Kluwer Law International, 2001, p. 64-65.

⁶¹⁸ SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006, p. 325.

⁶¹⁹ BARBOZA, Julio. **The environment, risk and liability in International Law**. Leiden: Martinus Nijhoff, 2011, p. 37-38.

Do ponto de vista do bem ambiental degradado, a causa e a intencionalidade do dano são irrelevantes. O que importa é que o equilíbrio ecológico foi afetado e que, por força de expressa disposição constitucional, o prejuízo deve ser reparado. Não se vislumbra razão que autorize desprezar, em relação ao funcionamento de fundos financeiros, todo o laborioso avanço teórico e jurisprudencial já feito em matéria de reparação do dano ambiental no Brasil.

Em suma, o dever de financiar o fundo deve recair sobre os poluidores ou sobre os prováveis poluidores, o que se coaduna com o princípio do poluidor-pagador e permite que o fundo financeiro produza efeito preventivo, tal como o produz a responsabilidade civil.

Não obstante, existem hipóteses de danos ambientais completamente anônimos, em relação aos quais é realmente impossível identificar, com um mínimo de segurança, sequer prováveis poluidores.

Como se viu no primeiro capítulo, a prova da regra geral de cobertura, necessária à qualificação de agentes econômicos como prováveis poluidores e, assim, como contribuintes do fundo, depende, em certa medida, do conhecimento científico. Há hipóteses em que a falibilidade da Ciência não permitirá provar a regra geral de cobertura e, assim, de aplicar licitamente a teoria das probabilidades à identificação dos financiadores do fundo.

Em consonância com os axiomas do pensamento complexo, algum grau de incerteza sempre acompanhará o conhecimento humano. Essa incerteza, ao invés de rechaçada, deve ser incorporada no trato com a realidade.

Assim, é de se reconhecer que não haverá, nessas situações, outra solução possível se não a de custear a reparação dos danos com recursos públicos gerais, pois o bem ambiental degradado não pode simplesmente permanecer degradado *ad eternum* ou enquanto se realizam buscas improlíficas por responsáveis.

Em casos dessa espécie, a postura coerente do Estado é, de fato, a de atribuir, com amparo no princípio da solidariedade, à sociedade como um todo o ônus de reparar o dano, e não de simplesmente imputá-lo a indivíduos ou agentes econômicos específicos, pelo simples fato de, supostamente, estarem mais próximos da fatalidade⁶²⁰.

Há, porém, uma outra questão relevante em matéria de produção de efeito dissuasório, decorrente dos princípios da prevenção e da precaução: trata-se do modo de funcionamento dos fundos financeiros de reparação de danos ambientais, no que diz respeito à sua inter-relação com o sistema de responsabilidade civil.

⁶²⁰ SCHREIBER, Anderson. **Novos paradigmas da responsabilidade civil: da erosão dos filtros da reparação à diluição dos danos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2015, p. 79.

Com efeito, os fundos financeiros de reparação de danos ambientais podem ter atuação principal ou subsidiária em relação à responsabilidade civil: é possível que o fundo somente seja autorizado a operar acaso frustrada a tentativa de se obter reparação pela via judicial (como se dá no âmbito do Fundo ambiental português, conforme inciso VII do Anexo do Decreto nº 42-A/2016); assim como é possível, por outro lado, que se autorize o acesso direto ao fundo, independentemente de prévia tentativa de responsabilização civil do causador do dano.

Em ambas as hipóteses, caso a reparação venha a ser arcada pelo fundo (seja por ter restado infrutífera a tentativa de responsabilização judicial do causador do dano, seja por não ter a vítima sequer tentado responsabilizá-lo judicialmente, porque desobrigada a fazê-lo) é recomendável que se confira a ele o direito de regresso contra o efetivo causador do dano. É o que fazem, por exemplo, os *IOPC Funds* (artigo 9º da Convenção do Fundo de 1972) e o *Superfund*, a teor do parágrafo 9612(c) do *U.S. Code*.

Segundo Miguel Perales⁶²¹, assim como é injusto que toda a sociedade, e não o causador específico, arque com a reparação do dano, também é injusto que o coletivo de poluidores (e não o poluidor ou poluidores especificamente responsáveis pelo dano ambiental a ser reparado no caso concreto) o faça, em indevido benefício dos causadores específicos. Para o autor, o mais adequado é que o prejudicado pelo dano ambiental, no momento de aceitar a reparação concedida pelo fundo, ceda a este o seu direito de ação contra o poluidor.

Em sentido semelhante, Cabanillas Sánchez⁶²² defende que os fundos detenham direito de regresso contra os efeitos responsáveis pelos danos ambientais, de modo a preservar a finalidade preventiva que os instrumentos jurídicos ambientais devem proporcionar. Idêntico é o entendimento de Leite e Ayala⁶²³.

Evidentemente, a mera concessão de direito de regresso ao fundo não é garantia de que ele conseguirá identificar o responsável e, em ação de regresso, lograr ressarcir-se dos custos em que haja incorrido com a reparação dos danos. Dubuisson⁶²⁴, tratando dos fundos de indenização franceses de forma geral, afirma que, na prática, as ações de regressos por eles movidas tendem a ser pouco efetivas.

⁶²¹ MIGUEL PERALES, Carlos de. **La responsabilidad civil por daños al medio ambiente**. 2. ed. Madrid: Civitas, 1997, p. 276-277.

⁶²² CABANILLAS SÁNCHEZ, Antonio. **La reparación de los daños al medio ambiente**. Pamplona: Aranzadi, 1996, p. 305.

⁶²³ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 237.

⁶²⁴ DUBUISSON, Bernard. Les dommages en série: responsabilité, assurance et indemnisation (deuxième partie). **Revue Générale des Assurances et des Responsabilités**, v. 88, n. 6, p. 15195 (1-12), 2015. Disponível em: <goo.gl/xsTXDw>. Acesso em: 29 jan. 2018.

Todavia, como pondera Thiem⁶²⁵, as chances de que o fundo consiga ressarcir-se, comparadas às de indivíduos singulares, são maiores, seja porque ele costuma dispor de um grupo de experts nos danos que se obriga a reparar (o que pode facilitar a identificação do nexo de causalidade desses danos), seja porque o fundo, enquanto órgão autônomo, dotado de estrutura e de suporte técnico-administrativo, tende a ser menos suscetível a intimidações psicológicas ou econômicas relativamente à persecução judicial dos valores que lhe são devidos.

Bocken⁶²⁶ aponta ainda que o direito de regresso do fundo contra o efetivo poluidor é importante porque frequentemente os encargos pagos pelos poluidores não são suficientes para gerar o efeito dissuasório desejado. Se o poluidor tem ciência de que o fundo poderá voltar-se contra ele para recobrar a integralidade dos custos em que haja incorrido, há uma tendência maior à adoção de procedimentos e produtos menos poluentes.

No mesmo sentido, Catalá⁶²⁷ assevera que o direito de regresso serve para produzir efeito dissuasório, ao demonstrar aos poluidores que o fato de recolherem valores relativamente pequenos ao fundo não faz desaparecer a ameaça de responsabilidade que a eles pode vir a ser imposta.

Em suma, portanto, além de serem financiados pelos poluidores e/ou pelos prováveis poluidores, o que pode, em muitos casos, permitir a superação do problema do nexo causal, os fundos financeiros de reparação de danos ambientais devem preferencialmente ser dotados de ação de regresso contra o efetivo causador do dano, tudo de modo a viabilizar a efetivação dos princípios do poluidor-pagador, da prevenção e da precaução.

4.2 Os fundos financeiros de reparação e as deficiências de segunda ordem enfrentadas pela responsabilidade civil por danos ambientais

Analisada a atuação dos fundos financeiros no que concerne ao problema do nexo causal, passa-se ao exame do modo como os fundos lidam com as deficiências ou dificuldades de segunda ordem enfrentadas pela responsabilidade civil ambiental, relacionadas: à insolvência do causador do dano; à possibilidade de extinção, pelo decurso do tempo, da pretensão reparatória ante a incidência de prazos prescricionais previstos em lei; à lentidão e

⁶²⁵ THIEM, Volker. Environmental damages funds. In: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Compensation for pollution damage**. Paris: OECD, 1981. p. 144-181.

⁶²⁶ BOCKEN, Hubert. Alternatives to liability and liability insurance for the compensation of pollution damages: part 2. **Tijdschrift voor milieuaansprakelijkheid**, Lelystad, v. 1, p. 3-10, 1988.

⁶²⁷ GOMIS CATALÁ, Lucía. **Responsabilidad por daños al medio ambiente**. 1996. 586 f. Tese (Doutorado em Direito) – Facultad de Derecho, Universidad de Alicante, Alicante, 1996, p. 462.

ao custo das ações judiciais reparatórias; à incerteza quanto à suficiência das medidas coercitivas (obrigações de pagar, fazer ou não fazer) impostas ao poluidor solvente para fins de reparação dos prejuízos causados, considerando a dificuldade de valoração econômica dos danos ambientais, e, por fim, ao problema dos chamados danos ambientais transfronteiriços ou internacionais.

É importante analisar de que modo os fundos financeiros têm aptidão para sanar ou contornar essas deficiências da responsabilidade civil, bem como em que pontos eles também são por elas acometidos, a fim de que se possa cotejar com a maior transparência possível a efetividade desses dois instrumentos jurídicos na reparação de danos ambientais.

Nessa perspectiva, é de se apontar, inicialmente, que uma inequívoca vantagem dos fundos financeiros de reparação de danos ambientais em relação ao sistema de responsabilidade civil diz respeito à possibilidade que eles oferecem de se contornar o problema da insolvência do poluidor e, por vezes, até do segurador deste⁶²⁸.

De fato, segundo Hawke e Hargreaves⁶²⁹, uma das principais vantagens dos fundos de reparação é a de que eles podem ser usados para restaurar o meio ambiente degradado em circunstâncias nas quais a parte responsável é insolvente. No mesmo sentido, Bocken⁶³⁰ aponta que os fundos têm particular utilidade nas hipóteses de insolvência do responsável e de insuficiência das garantias financeiras por ele detidas.

Enquanto conjuntos de recursos, os fundos constituem verdadeiras garantias financeiras de reparação de danos. Não à toa, Bocken⁶³¹, assim como Catalá⁶³² e Faure⁶³³, chamam de fundos de garantia os fundos que permitem reparar o dano ambiental quando o efetivo responsável, por algum motivo (a exemplo da insolvência), não pode fazê-lo. Aliás, a

⁶²⁸ FAURE, Michael. Regulatory strategies in environmental liability. In: CAFAGGI, Fabrizio; WATT, Horatia Muir (Eds.). **The regulatory function of European private law**. Cheltenham: Edward Elgar, 2009. p. 129-187.

⁶²⁹ HAWKE, Neil; HARGREAVES, Pamela. Environmental compensation schemes: experiences and prospects. **Environmental Law Review**, Newcastle, v. 5, n. 1, p. 9-22, Mar. 2003. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/146145290300500102?journalCode=elja>>. Acesso em: 04 fev. 2018.

⁶³⁰ BOCKEN, Hubert. Responsabilité civile et fonds de compensation: propositions de la Commission de Réforme du Droit de l'environnement em Région flamande. **Environmental Policy and Law**, [S. l.], v. 22, n. 3, p. 160-188, 1992. Disponível em: <<https://content.iospress.com/articles/environmental-policy-and-law/epl22-3-05>>. Acesso em: 06 fev. 2018.

⁶³¹ BOCKEN, Hubert. Alternatives to liability and liability insurance for the compensation of pollution damages: part 2. **Tijdschrift voor milieuaansprakelijkheid**, Lelystad, v. 1, p. 3-10, 1988.

⁶³² CATALÁ, Lucía Gomis. **Responsabilidad por daños al medio ambiente**. 1996. 586 f. Tese (Doutorado em Direito) – Facultad de Derecho, Universidad de Alicante, Alicante, 1996, p. 463.

⁶³³ FAURE, Michael. Alternative compensation mechanisms as remedies for uninsurability of liability. **The Geneva Papers on Risk and Insurance**, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 455-489, July 2004.

“maior capacidade financeira” desses instrumentos foi um dos motivos expressamente invocados no Decreto-lei nº 42-A/2016 para criação do Fundo ambiental português⁶³⁴.

De fato, não é raro que os fundos disponham de vultosas receitas para a consecução de suas finalidades. O volume desses recursos varia bastante em função dos objetivos, da natureza e da forma de financiamento (em termos quantitativos e qualitativos) dos fundos.

Como se viu no capítulo anterior, a maioria dos fundos examinados é financiada com recursos oriundos de múltiplas fontes, muitas vezes, inclusive, conjugando-se receitas oriundas de pagamentos feitos pelos agentes poluidores e receitas provenientes do orçamento geral do Estado, o que já se apontou ser problemático do ponto de vista da observância do princípio do poluidor-pagador.

Em relação às receitas oriundas de pagamentos feitos pelos agentes poluidores, é possível que tenham natureza tributária (no ordenamento jurídico brasileiro, somente sob a forma de taxas ou contribuições especiais), sancionatória (multas, condenações judiciais etc.) ou voluntária (doações). Já as receitas públicas dependem de opção legislativa e de disponibilidade orçamentária e, como se viu, devem ser empregadas apenas na reparação de danos ambientais de autoria completamente não-identificada. Além disso, os fundos dispõem de mecanismos de preservação e incremento de seu capital, podendo, por exemplo, investi-lo, total ou parcialmente, o que também lhes gera renda.

Tatagiba⁶³⁵, em análise a diversos fundos ambientais brasileiros, verificou que, de modo geral, os recursos desses instrumentos advêm das seguintes fontes: dotações orçamentárias, orçamento de outras secretarias e entes do governo; multas administrativas e sanções judiciais; fontes tributárias; compensação ambiental; compensação financeira pela exploração de recursos minerais (CFEM); *royalties* de petróleo e gás natural; dotações, empréstimos e trocas de dívidas; patrocínios do setor empresarial; pagamentos por serviços ambientais; licenças, certificados e papéis de mercado; rendimentos obtidos com a aplicação de seu próprio patrimônio e outras fontes.

De fato, como se viu no capítulo anterior, esse quadro de pluralidade de fontes de recursos é confirmado nas leis e decretos que regulam diversos fundos ambientais brasileiros,

⁶³⁴ PORTUGAL. **Decreto-lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016**. Disponível em: <<https://dre.pt/home/-/dre/75150234/details/maximized?serie=I&day=2016-08-12&date=2016-08-01>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁶³⁵ TATAGIBA, Fernando C. P. Cardápio de fontes de recursos financeiros para a gestão ambiental pública. In: TATAGIBA, Fernando C. P.; LEME, Taciana Neto (Coords.). **Fontes de recursos financeiros para a gestão ambiental pública: cenários e estratégias de captação para o funcionamento de fundos socioambientais**. Brasília: Rede Brasileira de Fundos Socioambientais, 2008. p. 54-68. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/fnma/_publicacao/1_publicacao25112010113224.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

a exemplo do que ocorre no âmbito do Fundo de Defesa dos Direitos Difusos e do Fundo Nacional do Meio Ambiente. O Fundo ambiental português também se destaca pelo financiamento extremamente diversificado.

A grande variedade de fontes de recursos e a considerável expressão econômica de algumas delas permite que os fundos financeiros disponham de montantes expressivos para custear a reparação de danos ambientais.

No Brasil, o Fundo de Defesa de Direitos Difusos arrecadou R\$ 619.708.799,86⁶³⁶ em 2017. Em 2016, foram arrecadados R\$ 775.996.286,55⁶³⁷. Nos EUA, como já dito, o *Superfund* teve um aporte inicial de US\$ 1,6 bilhões em 1980, valor elevado para US\$ 8,5 bilhões em 1986, com o advento do *SARA*, e acrescido por aportes de recursos posteriores. No âmbito dos *IOPC Funds*, ao final do exercício financeiro de 2016, o Fundo de 1992 dispunha de aproximadamente 137 milhões de libras esterlinas em caixa⁶³⁸.

Trata-se, como se percebe, de valores substanciosos, notadamente se se tiver em conta, por exemplo, que, no Brasil, em 2017, a participação total do Ministério do Meio Ambiente no orçamento da União foi de R\$ 3,2 bilhões⁶³⁹.

Como afirma Smith⁶⁴⁰, os fundos ambientais podem fornecer um fluxo constante de recursos, desde que seu capital seja investido com prudência e bem gerenciado, com manutenção rigorosa dos registros e realização de auditorias regulares e independentes.

Nesse sentido, viu-se, no capítulo anterior, que auditorias periódicas e fiscalizações contábeis tendem a ser previstas nos atos instituidores dos fundos, algumas inclusive a cargo de órgãos permanentes da estrutura do próprio fundo.

Assim, por exemplo: no âmbito dos *IOPC Funds*, é incumbência da Assembleia designar auditores e aprovar as contas dos fundos; o *Superfund* é fiscalizado pelo Inspetor-geral da *EPA* e o Fundo ambiental português é dotado de um “fiscal único”, a quem cabe,

⁶³⁶ BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Tabela de valores recolhidos ao FDD**, 2017. Disponível em: <<http://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/anexos/recfdd2017-dezembro.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

⁶³⁷ BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Tabela de valores recolhidos ao FDD**, 2016. Disponível em: <<http://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/arrecadacao>>. Acesso em: 28 jan. 2018.

⁶³⁸ IOPC FUNDS. **2016 Financial Statements and Auditor's Report and Opinion**. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/fileadmin/IOPC_Upload/Downloads/English/IOPC-OCT17-5-6-1_e.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2018.

⁶³⁹ BRASIL. Senado Federal. **SIGA Brasil: painel cidadão**. Disponível em: <<http://www9.senado.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=senado%2Fsigabrasilpainelcidadao.qvw&host=QVS%40www9&anonymous=true&Sheet=shOrcamentoVisaoGeral>>. Acesso em: 28 jan. 2018.

⁶⁴⁰ SMITH, Scott E. What is an environmental fund, and when is it the right tool for conservation? In: NORRIS, Ruth (Ed.). **The IGP handbook on environmental funds: a resource book for the design and operation of environmental funds**. New York: Pact Publications, 2000. p. 10-13. Disponível em: <<https://www.cbd.int/doc/pa/tools/The%20IPG%20Handbook%20on%20Environmental%20Funds.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2017.

dentre outras coisas, emitir parecer sobre os planos financeiros, orçamentos anuais, contas e relatórios de execução, bem como acompanhar com regularidade a gestão do Fundo, através dos balancetes e mapas demonstrativos da execução orçamentária.

Uma outra maneira possível de angariar recursos é por meio de doações. No Brasil, experiências como as do Fundo Amazônia revelam que alguns fundos ambientais conseguem obter somas consideráveis dessa forma. Só as doações feitas pela Noruega a esse fundo somam aproximadamente 3 bilhões de reais⁶⁴¹.

Não obstante, em regra, fontes recursais como as doações, por decorrerem de situações assaz específicas e fortuitas, não costumam ter a constância, a regularidade e o volume necessários à manutenção de fundos vultosos o suficiente para arcar com danos da magnitude que podem atingir os danos ambientais contemporâneos.

É o que se percebe, por exemplo, da análise dos montantes arrecadados pelo Fundo de Defesa dos Direitos Difusos em 2017: as quantias provenientes de doações de pessoas físicas e jurídicas corresponderam a apenas 0,07% do valor total apurado⁶⁴².

Idealmente, portanto, as leis instituidoras de fundos de reparação de danos ambientais devem atribuir a determinados agentes econômicos (como se viu, preferencialmente àqueles mais ligados à consumação dos danos que o fundo visa combater) a obrigação de recolherem quantias periódicas aos cofres desses instrumentos jurídicos, mantendo, assim, certa regularidade e constância em suas fontes de custeio.

De forma a obedecer, na medida do possível, à proporcionalidade em relação ao grau de participação dos poluidores na consumação dos danos ambientais, seria recomendável que as leis criadoras dos fundos impusessem a esses agentes a obrigação acessória de, periodicamente, informar às autoridades competentes os níveis de emissão de poluentes decorrentes do exercício de sua atividade ou outras grandezas relacionadas ao risco ambiental por eles gerado, facilitando o exercício das atividades de controle e fiscalização ambiental.

Tais informações ficariam sujeitas a posterior confirmação por parte dos órgãos fiscalizatórios competentes, a fim de que os valores dos encargos fossem revistos com certa periodicidade, o que incentivaria a redução dos níveis de poluição, em atendimento ao efeito preventivo que os instrumentos jurídicos ambientais devem produzir.

⁶⁴¹ BRASIL. Governo Federal. Fundo Amazônia. **Total de doações recebidas pelo Fundo Amazônia**. Disponível em: <http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/fam/site_pt/Esquerdo/Doacoes/>. Acesso em: 05 fev. 2018.

⁶⁴² BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Tabela de valores recolhidos ao FDD, 2017**. Disponível em: <<http://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/anexos/recfdd2017-dezembro.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

No ordenamento jurídico brasileiro, os encargos obrigatórios incidentes sobre os poluidores ou potenciais poluidores, enquanto não representem sanção por ato ilícito (basta lembrar que existem graus de poluição tolerados pela legislação ambiental), terão, irremediavelmente, natureza tributária, nos termos do art. 3º do Código Tributário Nacional⁶⁴³, que considera tributo as prestações pecuniárias compulsórias, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, instituídas em lei, cobradas mediante atividade administrativa plenamente vinculada e que não constituam sanção de ato ilícito.

Lembre-se aqui que o dano ambiental se qualifica como lesão intolerável, donde se infere que existem limites de tolerabilidade à conduta humana degradadora da qualidade ambiental, os quais, se não excedidos, não fazem surgir o dever de reparar⁶⁴⁴.

Não obstante, mesmo os custos da poluição gerada em limites considerados toleráveis não de ser internalizados pelo poluidor, em obediência ao princípio do poluidor-pagador. Incumbe ao Direito incentivar a redução da degradação ambiental, inclusive aquela situada dentro dos limites de tolerabilidade, quer porque ela, ainda que em grau reduzido, é nociva ao equilíbrio ecológico do meio ambiente, quer porque ela, conjugada a outras emissões, pode acarretar a concretização de danos, ante o efeito sinérgico e cumulativo dessas lesões.

Justifica-se, pois, a cobrança de encargos tributários para o financiamento de fundos ambientais mesmo daqueles indivíduos ou agentes econômicos que poluem em limites tolerados pela legislação, não havendo que se cogitar, nesses casos, de sanção por ato ilícito, até porque o tributo ambiental terá por fato gerador não a poluição em si, mas uma grandeza econômica tributável representativa da capacidade contributiva do poluidor, que, por óbvio, beneficia-se da atividade poluidora.

A tributação dos agentes poluidores cujas atividades guardem relação com os danos ambientais objeto dos fundos é medida consentânea com a teoria da tributação ambiental, que tem, segundo Peralta Monteiro⁶⁴⁵, um caráter ordenatório/incentivador, na medida em que busca internalizar os custos ambientais nos processos produtivos, servindo ainda como forma de fornecer ao Estado os recursos financeiros necessários à implementação

⁶⁴³ BRASIL. **Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966**. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5172Compilado.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁶⁴⁴ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 200-201.

⁶⁴⁵ PERALTA MONTEIRO, Carlos Eduardo. **Tributação ambiental: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário**. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 184-185.

de políticas públicas ambientais. Ademais, a restauração de danos ambientais é expressamente reconhecida pela doutrina como uma das funções da tributação ambiental⁶⁴⁶

Esses recursos tributários não poderão decorrer diretamente de impostos, considerando que a vinculação destes a fundos é vedada pelo art. 167, IV, da CF/88, e que essa medida implicaria onerar a sociedade como um todo, ao invés de imputar apenas aos poluidores o dever de arcar com os custos da poluição. Tampouco se pode cogitar da cobrança desses encargos sob a forma de contribuições de melhoria ou empréstimos compulsórios, pois não haverá, nesses casos, fato gerador que justifique sua cobrança.

De fato, as contribuições de melhoria decorrem, a teor do art. 145, III, da CF/88, de obras públicas, o que não é o caso em se tratando de fundos financeiros de reparação de danos ambientais. A seu turno, os empréstimos compulsórios, como prevê o art. 148 da CF/88, somente são admitidos para atender a despesas extraordinárias, decorrentes de calamidade pública, de guerra externa ou sua iminência, ou ainda no caso de investimento público de caráter urgente e de relevante interesse nacional, o que tampouco parece se amoldar ao financiamento regular de fundos financeiros.

Restam, assim, duas espécies tributárias admissíveis no sistema constitucional tributário brasileiro: as taxas e as contribuições especiais. Defende-se que os encargos assumam, preferencialmente, a forma de contribuições especiais, a serem cobradas por força de leis instituidoras que definam integralmente a respectiva regra-matriz de incidência de cada contribuição⁶⁴⁷, com cuidadosa indicação dos fatos geradores, de modo a relacioná-los adequadamente aos danos que o fundo visa reparar.

A base de cálculo, como lembra Domingues⁶⁴⁸, há de ser a expressão do fato gerador. Assim, poderão constitui-la, por exemplo: o quantitativo de emissões de gases de efeito estufa, em se tratando de fundo que vise reparar danos relacionados à poluição atmosférica; a quantidade de petróleo bruto recebido ou transportado, no caso de fundo que vise reparar danos por derramamento de óleo nos oceanos; a receita bruta obtida com a navegação mercante, em se tratando de fundo que vise combater danos decorrentes de bioinvasão por descargas de água de lastro, e assim por diante.

O valor do tributo, frise-se, há de ser proporcional ao grau real ou potencial de poluição (ainda que indiretamente, por meio das grandezas econômicas a ela relacionadas), o

⁶⁴⁶ CAVALCANTE, Denise Lucena. Tributação ambiental: por uma remodelação ecológica dos tributos. **Nomos**, Fortaleza, v. 32, n. 2, p. 101-115, jul./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufc.br/nomos/article/view/353/335>>. Acesso em: 03 mar. 2018.

⁶⁴⁷ Cf. CARVALHO, Paulo de Barros. **Curso de direito tributário**. São Paulo: Saraiva, 2011, p. 417-418.

⁶⁴⁸ DOMINGUES, José Marcos. **Direito tributário e meio ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2007, p. 43.

que, afora tudo quanto já dito, prestigia, ainda, o princípio constitucional da capacidade contributiva, previsto no art. 145, § 1º, da CF/88 e extensível a todas as espécies tributárias.

Além de criar tributos novos com a finalidade específica de financiar fundos ambientais de reparação de danos, é possível, outrossim, que o Estado proceda à alteração das normas relativas a tributos já existentes, majorando-os e adequando-os aos imperativos do fundo.

Diga-se aqui, que, à primeira vista, a adaptação da Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental – TCFA, prevista no art. 17-B da Lei nº 6.938/81⁶⁴⁹, poderia constituir um bom ponto de partida para o financiamento de um fundo de reparação de danos ambientais no Brasil, quer porque essa taxa tem como fato gerador o exercício regular do poder de polícia pelo IBAMA para controle e fiscalização de atividades potencialmente poluidoras, quer porque, em relação a ela, já existe imposição de obrigação acessória consistente no dever de entregar à autoridade competente relatório de atividades anual, a fim de colaborar com os procedimentos de controle e fiscalização (art. 17-C, §1º, da Lei nº 6.938/81).

Ocorre que as taxas, por exigirem que seu valor guarde certa proporcionalidade com o custo da atividade estatal à qual se vinculam⁶⁵⁰, provavelmente não seriam capazes de gerar uma arrecadação satisfatória e, assim, de assegurar que o financiamento de fundos de reparação de danos ambientais ocorresse em consonância com as premissas anteriormente expostas.

Isso porque as atividades que ensejariam a exação (fiscalização e monitoramento dos níveis de poluição) têm, certamente, custo bem inferior àquele que pode advir da consumação dos danos ambientais delas decorrentes. Os valores das taxas, portanto, em virtude dessa necessária correlação, seriam relativamente baixos, insuficientes para permitir que os fundos cumprissem de modo integral e satisfatório as finalidades a que se destinam. A atuação eficaz do fundo, assim, demandaria outros aportes de recursos, os quais, em sendo fornecidos pelo Estado, violariam, a princípio, o princípio do poluidor-pagador.

Eventuais alterações nos elementos da TCFA, assim como a criação de novas taxas, implicariam majoração dos valores atualmente cobrados ou a instituição de valores mais elevados para fazer frente aos gastos do fundo, o que possivelmente ensejaria o

⁶⁴⁹ BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁶⁵⁰ MACHADO, Hugo de Brito. **Curso de direito tributário**. 37. ed. São Paulo: Malheiros, 2016, p. 442-443. No mesmo sentido: SOUZA, Jorge Henrique de Oliveira. **Tributação e meio ambiente**. Belo Horizonte: Del Rey, 2009, p. 196; DOMINGUES, José Marcos. **Direito tributário e meio ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2007, p. 286; ANTONIO, Arnaldo R. **Impuestos ambientales**. Buenos Aires: Osmar D. Buyatti, 2007, p. 148.

questionamento judicial dessas taxas, por ferimento à necessária vinculação ou proporcionalidade que os valores das taxas devem ter em relação ao custo das atividades estatais específicas relativas aos contribuintes, que justificam a sua cobrança.

Ademais, a teor do 145, § 2º, da CF/88, as taxas não podem ter base de cálculo própria de impostos, o que impede que incidam, por exemplo, sobre a receita dos poluidores ou sobre a propriedade de veículos automotores, grandezas que já constituem bases de cálculo de impostos específicos. Tudo isso leva a crer que o financiamento dos fundos financeiros de reparação de danos ambientais não deve, a princípio, basear-se centralmente em taxas.

A melhor opção tributária para viabilização da cobrança de encargos dos poluidores é, provavelmente, a instituição de contribuições especiais pelas leis criadoras dos fundos de reparação, o que, além de viabilizar a angariação de recursos em volume suficiente ao cumprimento das finalidades desses instrumentos, desempenharia também nobre função extrafiscal, incentivando a redução dos níveis de poluição e, em última análise, a proteção do meio ambiente.

Em suma, atendidos determinados critérios, os fundos financeiros podem constituir baluartes de solvabilidade, tendo, nesses casos, o inegável mérito de garantir a existência dos recursos monetários necessários à reparação dos danos ambientais, seja mediante financiamento de ações de restauração/compensação do bem ambiental degradado, seja mediante pagamento de indenizações às vítimas de danos ambientais individuais. Essa característica representa uma vantagem em relação ao sistema de responsabilidade civil, cuja efetividade muitas vezes é comprometida por força da insolvência do responsável.

Outro aspecto positivo dos fundos diz respeito ao enfrentamento da poluição crônica, isto é, dos danos ambientais transtemporais, de efeito latente ou diferido. Viu-se que, não raro, os danos ambientais manifestam-se muito tempo após as suas causas, o que, além de dificultar a identificação de sua autoria e a prova de seunexo causal, pode gerar óbices do ponto de vista da prescrição da ação judicial reparatória, em prejuízo à efetividade da responsabilidade civil.

Os fundos financeiros podem mitigar essa deficiência, seja dilatando os prazos de admissibilidade de pedidos de indenização, seja assumindo o encargo de reparar danos anônimos em razão da latência.

No âmbito do *Superfund*, a legislação norte-americana instituiu o *Post-closure Liability Fund* (Fundo de Responsabilidade Pós-encerramento), previsto no § 9641 do *U.S. Code*. Esse fundo arca com a responsabilidade pela reparação dos danos quando os causadores do incidente, tendo operado com base em licença administrativa concedida nos

termos do Subtítulo C do *Solid Waste Disposal Act* (Lei de Descarte de Resíduos Sólidos), já tenham encerrado regularmente suas atividades na data da consumação do dano.

A medida é salutar, pois, se o poluidor já tiver encerrado suas atividades quando o dano vier a ocorrer, a responsabilização civil provavelmente restará inviabilizada ante a inexistência de parte legítima para compor o polo passivo ou a grande dificuldade de identificação dos sucessores legais do poluidor. Os fundos podem contornar esse problema gerado pela transtemporalidade dos danos ambientais, assegurando reparação mesmo diante da desaparecimento do responsável.

Outro exemplo de fundo financeiro de reparação de danos ambientais que contribui para minorar as dificuldades decorrentes da latência das lesões ambientais é o Fundo espanhol do Consórcio de Compensação de Seguros (Fundo do CCS), o qual visa complementar o sistema de responsabilidade civil, assegurando-lhe efetividade.

Ao garantir a reparação de danos ambientais mesmo quando já expirada a apólice do seguro de responsabilidade ambiental contratado pelo poluidor, o Fundo amplia a cobertura do seguro em seus mesmos termos, funcionando, assim, como uma garantia de segunda ordem, minimizando as chances de perda do direito à reparação pelo decurso do tempo entre a data do incidente e a data do dano.

Segundo Faure e Hartlief⁶⁵¹, havendo receio de que determinada atividade possa vir a causar danos ambientais no futuro, poderia ser imposto àquele que a exerce o dever de realizar um depósito *ex ante*, a fim de cobrir eventuais prejuízos. Em não ocorrendo dano algum, o montante ser-lhe-ia devolvido, o que representa uma vantagem em relação ao pagamento de apólices de seguros. Por outro lado, em havendo dano, sugerem os autores que a indenização a ser paga pelo poluidor seja limitada ao total depositado no fundo.

Há de se acatar com reservas o mencionado entendimento. Embora a constituição de fundos de garantia ou de pré-pagamento contra danos ambientais latentes – ainda que de concretização incerta – seja louvável e consonante com o princípio da precaução, a limitação da reparação ao montante efetivamente provisionado pelo poluidor vai de encontro aos princípios do poluidor-pagador e da *restitutio in integrum* do dano ambiental, representando um benefício injustificado ao causador do dano.

Se alguém deve arcar com os prejuízos decorrentes do dano ambiental, esse alguém há de ser o poluidor, e não o meio ambiente ou os indivíduos vitimados. Atendida essa

⁶⁵¹ FAURE, Michael G.; HARTLIEF, Ton. Compensation funds versus liability and insurance for remedying environmental damage. **Review of European, Comparative & International Environmental Law**, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 321-327, Dec. 1996. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/reel.1996.5.issue-4/issuetoc>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

premissa, os fundos financeiros, como afirma Gomis Catalá⁶⁵², no que é seguida por Silva⁶⁵³, podem representar “um mecanismo ideal para solucionar os problemas de contaminação histórica, crônica”.

Um outro aspecto dos fundos a ser analisado diz respeito à forma como lidam com o problema da morosidade e dos altos custos do sistema de responsabilidade civil para garantia da reparação dos danos ambientais.

Inicialmente, quanto à morosidade, é se de reconhecer que os fundos têm aptidão para amenizá-la, especialmente se não tiverem atuação subsidiária, isto é, se permitirem que as vítimas pleiteiem reparação independentemente da prévia tentativa de responsabilização civil do causador do dano.

De fato, se o acesso direto ao fundo for negado, isto é, se o fundo somente admitir pedidos de reparação nos casos em que o requerente provar que tentou obter reparação do efetivo responsável, mas não obteve sucesso, provavelmente não haverá vantagem à vítima ou ao meio ambiente do ponto de vista da celeridade, pois serão necessários dois procedimentos para obter reparação, em vez de apenas um⁶⁵⁴.

Como se viu, nos EUA, o *Superfund* exige que os pedidos de ressarcimento de custos sejam formulados, primeiro, contra o responsável, desde que este seja conhecido. Não obstante, o *CERCLA* prevê que, se o pedido não for atendido no prazo de 60 dias contados de sua formulação, ele pode ser apresentado ao *Superfund*, que deverá emitir decisão administrativa em 90 dias, contados do protocolo, e efetuar os pagamentos devidos em até 20 dias, contados da data em que a decisão administrativa se tornar definitiva.

No Canadá, uma vez submetido ao *Environmental Damages Fund*, o projeto com pedidos de financiamento é analisado por uma equipe de especialistas, que emite avaliação técnica julgando o mérito da proposta em aproximadamente dez semanas. Em caso de aprovação do projeto, o solicitante é chamado a assinar o contrato com os termos e condições do financiamento, com o que já poderá dar início às medidas de reparação do dano ambiental.

A atuação do Fundo ambiental português na reparação de danos ambientais, a teor do inciso VII, “c”, “v”, do Anexo do Decreto-lei nº 42-A/2016, tem a finalidade expressa de

⁶⁵² GOMIS CATALÁ, Lucía. **Responsabilidad por daños al medio ambiente**. 1996. 586 f. Tese (Doutorado em Direito) – Facultad de Derecho, Universidad de Alicante, Alicante, 1996, p. 463.

⁶⁵³ SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006, p. 323.

⁶⁵⁴ BOCKEN, Hubert. Complementary compensation mechanisms: a general environmental damage fund? In: BOCKEN, H.; RYCKBOST, D. (Eds.). **Insurance of environmental damage**. Brussels: Story-Scientia, 1991. p. 425-437.

solucionar “situações de mora, dificuldade ou impossibilidade de imputação ou ressarcimento de danos a componentes ambientais naturais ou humanos”⁶⁵⁵.

No plano internacional, os *IOPC Funds* costumam indicar experts para investigar o mérito técnico dos pedidos de indenização, o que imprime maior celeridade ao processamento dessas demandas.

Embora em alguns casos, a exemplo do que se dá nos *IOPC Funds* e no *Superfund*, o ônus da prova inicial quanto à extensão do dano ambiental caiba ao solicitante da reparação, a especialidade dos fundos e a simplificação dos procedimentos de formulação e julgamento de pedidos de indenização ou financiamento para reparação de danos ambientais, se comparadas à maior complexidade dos procedimentos em âmbito judicial, são fatores que permitem que os fundos assegurem reparação de forma mais célere do que a responsabilidade civil.

Como pontua Cabanillas Sánchez⁶⁵⁶, o fato de serem mecanismos de indenização conjunta permite que os fundos financeiros angariem fundos com antecedência e em proporções mais vultosas, de modo que podem dispor de capital rapidamente em havendo necessidade de arcar com medidas urgentes ou ainda de reembolsar gastos ou prejuízos em que hajam incorrido terceiros, acelerando, assim, os procedimentos de reparação.

Lembre-se que, no âmbito da Justiça Estadual brasileira, o tempo médio para prolação de sentença na fase de conhecimento é de dois anos e um mês, ao passo que, na execução, a média de tempo sobe para cinco anos e quatro meses⁶⁵⁷, sem levar em conta o tempo de tramitação processual nas demais instâncias. Na Justiça Federal, os números são semelhantes: o tempo médio de prolação de sentença é de dois anos na fase de conhecimento e de seis anos e oito meses na execução⁶⁵⁸.

Só por isso é possível perceber que o tempo necessário à reparação do dano ambiental via ação judicial no Brasil tende a ser bem maior do que o tempo que muitos fundos financeiros levam para disponibilizar os recursos necessários à reparação.

⁶⁵⁵ PORTUGAL. **Decreto-lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016**. Disponível em: <<https://dre.pt/home/-/dre/75150234/details/maximized?serie=I&day=2016-08-12&date=2016-08-01>>. Acesso em: 14 fev. 2018.

⁶⁵⁶ CABANILLAS SÁNCHEZ, Antonio. **La reparación de los daños al medio ambiente**. Pamplona: Aranzadi, 1996, p. 280.

⁶⁵⁷ BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em números 2017: ano-base 2016**. Brasília: CNJ, 2017, p. 41. Disponível em: <<http://www.cnj.jus.br/files/conteudo/arquivo/2017/12/b60a659e5d5cb79337945c1dd137496c.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

⁶⁵⁸ BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em números 2017: ano-base 2016**. Brasília: CNJ, 2017, p. 45. Disponível em: <<http://www.cnj.jus.br/files/conteudo/arquivo/2017/12/b60a659e5d5cb79337945c1dd137496c.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

De fato, Gomis Catalá⁶⁵⁹ destaca como fator positivo dos fundos a maior celeridade na reparação dos danos ambientais, na medida em que a sua autonomia de gestão e de funcionamento, aliada à especialidade de sua atuação, permite que eles superem diversos dos óbices inerentes ao acionamento judicial dos responsáveis, a exemplo da lentidão. Prieur⁶⁶⁰ também destaca que os fundos facilitam a indenização e a restauração do meio ambiente degradado.

Dubuisson⁶⁶¹, tratando genericamente dos fundos de indenização, afirma que a sua criação permite superar as dificuldades relacionadas à aplicação das regras tradicionais de responsabilidade civil e remediar a lentidão do processo judicial, aliviando consideravelmente as condições de indenização decorrentes do direito comum.

É importante perceber que o próprio surgimento dos fundos de reparação de danos ambientais foi motivado pela necessidade de se facilitar a indenização aos prejudicados e a reparação dos danos sofridos pelo meio ambiente⁶⁶², de modo que a maior celeridade desses instrumentos em comparação à responsabilidade civil é algo que deles sempre se exigiu.

Já no que diz respeito à capacidade dos fundos financeiros de reduzirem os custos necessários à obtenção da reparação dos danos ambientais, há controvérsia na doutrina.

A princípio, as despesas envolvidas na formulação de demandas aos fundos tendem a ser menores do que aquelas relativas a processos judiciais⁶⁶³. No Brasil, embora a maioria dos legitimados à propositura de ações civis públicas ambientais, a exemplo do Ministério Público e da Defensoria Pública, sejam dispensados do adiantamento de despesas por força do art. 91 do Código de Processo Civil, as ações judiciais de responsabilização civil movidas por particulares vitimados por danos ambientais individuais, exceto se beneficiários de gratuidade de justiça, exigem o pagamento de diversas despesas processuais, a exemplo de custas iniciais, custas recursais, honorários de perito e honorários sucumbenciais, que podem atingir valores elevados.

A estrutura hierárquico-recursal do Poder Judiciário, a maior quantidade de pessoal técnico e a complexidade dos procedimentos judiciais contribuem para o aumento dos

⁶⁵⁹ CATALÁ, Lucía Gomis. **Responsabilidad por daños al medio ambiente**. 1996. 586 f. Tese (Doutorado em Direito) – Facultad de Derecho, Universidad de Alicante, Alicante, 1996, p. 463.

⁶⁶⁰ PRIEUR, Michel. **Droit de l'environnement**. 5. ed. Paris: Dalloz, 2004, p. 929.

⁶⁶¹ DUBUISSON, Bernard. Les dommages en série: responsabilité, assurance et indemnisation (deuxième partie). **Revue Générale des Assurances et des Responsabilités**, [S. l.], v. 88, n. 6, p. 15195 (1-12), 2015. Disponível em: <goo.gl/xsTXDw>. Acesso em: 29 jan. 2018.

⁶⁶² CATALÁ, Lucía Gomis. **Responsabilidad por daños al medio ambiente**. 1996. 586 f. Tese (Doutorado em Direito) – Facultad de Derecho, Universidad de Alicante, Alicante, 1996, p. 461.

⁶⁶³ CABANILLAS SÁNCHEZ, Antonio. **La reparación de los daños al medio ambiente**. Pamplona: Aranzadi, 1996, p. 303.

custos associados às demandas judiciais reparatórias, custos esses que, no âmbito dos fundos financeiros, tendem a ser menores, dada a simplificação dos procedimentos de verificação de procedências das demandas e a maior especialização desses instrumentos reparatórios⁶⁶⁴.

Aliás, em se tratando de fundos financeiros, viu-se que o seu financiamento há de ser feito preferencialmente pelos próprios poluidores, cujas contribuições pecuniárias servirão eminentemente para viabilizar o funcionamento do fundo (aí compreendido o julgamento dos pedidos de indenização) e a disponibilização de recursos para fins de reparação de danos ambientais.

Desse modo, a situação da vítima que pleiteia indenização junto ao fundo tende a ser mais confortável do que a da vítima que pleiteia indenização junto ao Poder Judiciário, onde, em regra, terá que arcar com todas as despesas necessárias ao processamento da ação até decisão definitiva.

Faure e Hartlief⁶⁶⁵, embora não procedam a uma comparação entre os fundos financeiros e a responsabilidade civil em termos de custos, afirmam, com base em literatura sobre os efeitos negativos da burocracia estatal, que, se os fundos forem geridos por autoridades reguladoras públicas, os custos necessários à garantia de reparação pelos danos ambientais tendem a ser maiores do que os custos ínsitos ao mercado privado de seguros. Segundo os autores, os custos dos fundos podem ser reduzidos caso eles sejam geridos pela iniciativa privada e desde que haja competição para que se produzam incentivos à otimização da atuação desses mecanismos.

Por outro lado, Leite e Ayala apontam como desvantagens dos fundos os seus “custos burocráticos de funcionamento”⁶⁶⁶, dando a entender que seriam superiores aos da responsabilidade civil ou de outros mecanismos reparatórios complementares.

Diante dessa querela na doutrina, parece assistir razão a Thiem⁶⁶⁷ quando afirma que uma aferição mais precisa da capacidade dos fundos financeiros de reduzirem os custos dos procedimentos de reparação relativamente à responsabilidade civil pressupõe a existência de dados estatísticos relevantes.

⁶⁶⁴ MIGUEL PERALES, Carlos de. **La responsabilidad civil por daños al medio ambiente**. 2. ed. Madrid: Civitas, 1997, p. 279-280.

⁶⁶⁵ FAURE, Michael G.; HARTLIEF, Ton. Compensation funds versus liability and insurance for remedying environmental damage. **Review of European, Comparative & International Environmental Law**, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 321-327, Dec. 1996. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/reel.1996.5.issue-4/issuetoc>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

⁶⁶⁶ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 237.

⁶⁶⁷ THIEM, Volker. Environmental damages funds. In: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Compensation for pollution damage**. Paris: OECD, 1981. p. 144-181.

Desconhece-se a existência desse tipo de dados, que necessitariam ser produzidos em ampla escala para que tivessem uma representatividade satisfatória e permitissem, assim, formular generalizações confiáveis acerca dos fundos financeiros de reparação de danos ambientais e fazer comparações mais objetivas com os custos da responsabilidade civil ambiental.

No que diz respeito ao problema da valoração econômica dos danos ambientais, que acarreta incerteza quanto à suficiência das medidas coercitivas (obrigações de pagar, fazer ou não fazer) impostas ao poluidor solvente para reparar integralmente os prejuízos causados, os fundos financeiros não são capazes de oferecer uma fórmula pronta, capaz de quantificar com precisão os danos ambientais em qualquer caso. Crê-se, todavia, que eles podem minorar essa dificuldade, se não eliminando a incerteza, pelo menos reduzindo-a, comparativamente à responsabilidade civil.

Viu-se que a dificuldade de valoração econômica dos danos ambientais decorre, acima de tudo, da complexidade desses danos, que desafiam o conhecimento científico. A responsabilidade civil, alicerçada em um paradigma moderno, cartesiano, afeito à ordem, às certezas e à pretensão de totalidade, tende, já por isso, a não conseguir lidar adequadamente com realidades complexas como os danos ambientais.

De fato, no sistema de responsabilidade civil ambiental, baseado em ações judiciais, a quantificação do dano frequentemente é atribuída a um único perito, reputado pelo Estado-juiz como detentor da razão e capaz de descobrir a verdade, de modo a pôr fim ao litígio.

Embora, a teor do art. 479 do Código de Processo Civil, os magistrados não estejam vinculados aos laudos dos peritos ambientais no ordenamento jurídico brasileiro, é notório que, em não detendo conhecimento técnico especializado no campo das perícias ambientais, o Poder Judiciário tende a acatar o entendimento dos peritos, unguindo-os sob presunções de fé pública e de veracidade.

Segundo Menell⁶⁶⁸, um dos problemas do uso de peritos para a avaliação de danos ambientais é o de que os juízes encarregados de tomar decisões nos processos de responsabilidade civil frequentemente não têm competência científica para julgar a qualificação dos peritos e avaliar os seus laudos.

⁶⁶⁸ MENELL, Peter S. The limitations of legal institutions for addressing environmental risks. **Journal of Economic Perspectives**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 93-103, 1991. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1942798?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 03 mar. 2018.

Em sendo as conclusões do perito adotadas na sentença e vindo ela a tornar-se irrecorrível, opera-se a coisa julgada, capaz, segundo a doutrina clássica, partidária de uma visão de mundo cartesiana, de transformar o preto no branco, de fazer do quadrado redondo, de alterar laços naturais de sangue e de converter o falso em verdadeiro, como já afirmava Scacciae⁶⁶⁹ há quase 350 anos.

Essa sistemática, todavia, é deficitária à luz do paradigma epistemológico complexo. Em sua ânsia por objetividade, por respostas categóricas, pela descoberta de uma suposta verdade das coisas e pela subjugação da realidade à vontade humana, ela é avessa ao diálogo de saberes, que, como a doutrina ambientalista tem apontado, é da essência do próprio Direito Ambiental.

Além disso, a definitividade e a rigidez obtidas pelos processos judiciais, no seio dos quais é quantificado o dano e imposto ao responsável o dever de repará-lo, podem-se revelar incompatíveis com certas características dos danos ambientais, como a transtemporalidade e a latência, prejudicando a acurácia de sua valoração econômica integral.

De fato, no entender de Cruz⁶⁷⁰, é na determinação do dano ambiental que a interdisciplinaridade mais se faz sentir, sendo essencial ao julgador valer-se do contributo de ciências como a física, a química, a biologia, a economia e a sociologia para avaliar de forma adequada os efeitos de determinada ação sobre o meio ambiente, especialmente no caso de danos ambientais de efeito latente ou diferido.

Leite⁶⁷¹ afirma que a compreensão transdisciplinar⁶⁷² do meio ambiente proporciona o diálogo de saberes, essencial ao enfrentamento da complexidade que caracteriza a nova classe de problemas ambientais, e reconhece que a Ciência, sob um prisma

⁶⁶⁹ SCACCIAE, Sigismundi. **Tractatus de sententia, et re iudicata**. Genevae: Sumptibus Iohannis Hermanni Widerhold, 1670, p. 276. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=xMfgAQAACAAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&redir_esc=y#v=onepage&q=rotundis&f=false>. Acesso em: 07 fev. 2018.

⁶⁷⁰ CRUZ, Branca Martins da. Responsabilidade civil pelo dano ecológico: alguns problemas. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 5, p. 5-41, jan./mar. 1997.

⁶⁷¹ LEITE, José Rubens Morato. Sociedade de risco e Estado. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 157-242.

⁶⁷² Transdisciplinaridade não é, diga-se, sinônimo de pluridisciplinaridade e de interdisciplinaridade. Segundo Nicolescu, a pluridisciplinaridade refere-se à possibilidade de que o objeto de uma disciplina seja estudado por várias outras disciplinas simultaneamente, embora cada uma permaneça circunscrita ao seu respectivo contexto. A interdisciplinaridade diz respeito à transferência dos métodos de uma disciplina a outra, seja a nível de aplicação, a nível epistemológico ou a nível de geração de novas disciplinas. Já a transdisciplinaridade, complementar às duas outras abordagens referidas, compreende o que está entre as diferentes disciplinas, através delas e além de qualquer delas. A transdisciplinaridade alicerça-se em três pilares, que determinam a sua metodologia: a concepção de realidade multidimensional, isto é, de uma realidade com diferentes níveis; a lógica do terceiro incluído e a complexidade. Cf. NICOLESCU, Basarab. **La transdisciplinariedad manifiesto**. Traducción de Mercedes Vallejo Gómez. Hermosillo: Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, 1996, p. 37. Disponível em: <http://basarab-nicolescu.fr/on_line_books.php>. Acesso em: 09 fev. 2018.

meramente disciplinar, não consegue solucionar esses problemas, que são hostis à ideia de certeza e inexprimíveis em termos que a razão cartesiana possa compreender.

De fato, o conhecimento puramente disciplinar gera risco de hiperespecialização⁶⁷³, produzindo uma inteligência fechada, isoladora, redutora e simplificadora: em suma, tudo aquilo que a epistemologia da complexidade, melhor adaptada à seara ambiental, reputa insuficiente para lidar com a realidade.

Nesse sentido, sustenta Leff que a crise ambiental exige das ciências “sua reintegração interdisciplinar e sua reunificação sistêmica, guiadas por uma visão global, um paradigma ecológico e um pensamento complexo”⁶⁷⁴. Segundo o autor,

O fracionamento do corpo das ciências confronta a complexidade do mundo indicando a necessidade de se construir um pensamento holístico reintegrador das partes fragmentadas do conhecimento, para a retotalização de um mundo globalizado; os paradigmas interdisciplinares e a transdisciplinaridade do conhecimento surgem como antídotos à divisão do conhecimento gerado pela ciência moderna⁶⁷⁵.

É precisamente o interesse da transdisciplinaridade pela dinâmica produzida pela ação dos diferentes níveis de realidade que, de acordo com Belchior⁶⁷⁶, conecta-a com a ciência pós-moderna e com a noção de diálogo de saberes, em que se insere o Direito Ambiental.

Daí porque as tentativas de valoração econômica dos danos ambientais devem, preferencialmente, ser feitas com base em uma abordagem transdisciplinar, mais apropriada para lidar com a complexidade e a multidimensionalidade dessa espécie de danos.

No entender de Melo⁶⁷⁷, uma aferição precisa do dano ambiental e de seus impactos pressupõe a realização de avaliações por equipes transdisciplinares, compostas por experts nas mais diversas áreas do conhecimento, o que permitirá observar diferentes aspectos do dano e considerar, na medida do possível, a sua totalidade, já que até a própria ciência é incapaz de obter um conhecimento perfeito.

Ora, é exatamente isso que costuma ocorrer nos fundos, diferentemente do que se dá no âmbito da responsabilidade civil ambiental. Com efeito, apenas a título de exemplo, o

⁶⁷³ MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução de Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, p. 106.

⁶⁷⁴ LEFF, Enrique. **Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo dos saberes**. Tradução de Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2012, p. 28.

⁶⁷⁵ LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. Tradução de Sandra Valenzuela. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2002, p. 207.

⁶⁷⁶ BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Fundamentos epistemológicos do direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017, p. 85.

⁶⁷⁷ MELO, Melissa Ely. **Restauração ambiental: do dever jurídico às técnicas reparatórias**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012, p. 94.

Conselho Deliberativo do Fundo Nacional do Meio Ambiental, o qual, a teor do art. 37 do Decreto nº 8.975/2017⁶⁷⁸ e do Regimento Interno do FNMA⁶⁷⁹, tem competência para julgar projetos que visem à recuperação da qualidade ambiental, é composto por uma pluralidade de representantes oriundos de diversos órgãos governamentais e não-governamentais, nos termos do art. 4º do Decreto nº 3.524/2000, que o regulamenta.

Em relação aos representantes de organizações não-governamentais ambientalistas, a legislação prevê inclusive que sejam oriundos, equitativamente, das cinco regiões geográficas do Brasil, o que, além de promover o diálogo entre experts em diferentes áreas do saber, promove também a troca de informações e de pontos de vista de indivíduos que têm graus de conhecimento diferentes acerca dos problemas ambientais sob discussão, até mesmo por questões de proximidade aos locais onde ocorrem os diferentes tipos de danos, o que é salutar.

A transdisciplinaridade também é refletida na composição do Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa dos Direitos Difusos: a teor dos arts. 2º e 3º da Lei nº 9.008/1995⁶⁸⁰, esse Conselho, a quem cabe, dentre outras coisas, examinar e aprovar projetos de reconstituição de bens lesados e zelar pela adequada aplicação dos recursos do fundo, é integrado por diversos representantes de órgãos governamentais, de entidades civis e até do Ministério Público Federal.

No âmbito do Direito Internacional e do Direito Comparado, verifica-se situação semelhante: viu-se que os *IOPC Funds* costumam empregar os serviços de *experts* não apenas para monitorar as operações de limpeza do meio ambiente marinho poluído, mas também para investigar o mérito técnico dos pedidos de indenização e para realizar avaliações independentes de perdas, sendo comum que trabalhem em conjunto com a equipe técnica da *International Tanker Owners Pollution Federation Ltd (ITOPF)*, que tem considerável experiência com derramamentos de óleo nos oceanos.

⁶⁷⁸ BRASIL. **Decreto nº 8.975, de 24 de janeiro de 2017**. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério do Meio Ambiente, remaneja cargos em comissão e substitui cargos em comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores - DAS por Funções Comissionadas do Poder Executivo - FCPE. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D8975.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

⁶⁷⁹ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 295, de 03 de agosto de 2011**. Aprova o Regimento Interno do Conselho Deliberativo do Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/fnma/_arquivos/regimento_publicado_agosto_2011_1.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

⁶⁸⁰ BRASIL. **Lei nº 9.008, de 21 de março de 1995**. Cria, na estrutura organizacional do Ministério da Justiça, o Conselho Federal de que trata o art. 13 da Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, altera os arts. 4º, 39, 82, 91 e 98 da Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9008.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

No Canadá, o *Environmental Damages Fund* vale-se de equipe de avaliação técnica composta por especialistas da *Environment Canada* e de outros órgãos governamentais para analisar e julgar as propostas de financiamento. Nessa análise está obviamente inserida a valoração dos danos ambientais cuja reparação será custeada pelo fundo.

Em suma: na responsabilidade civil ambiental, ao contrário do que costuma ocorrer no âmbito dos fundos financeiros de reparação, a valoração econômica dos danos ambientais é, em regra, delegada a um único indivíduo, o perito judicial, que, naturalmente, tende a ser dotado de compreensão mais estreita e menos complexa do que aquela detida por uma equipe técnica plural, transdisciplinar e que delibera a partir do diálogo.

Por mais que a existência de comitês plurais e transdisciplinares não seja capaz de eliminar a incerteza que paira sobre valoração econômica dos danos ambientais, é de se reconhecer que esses órgãos têm maior aptidão para reduzir a incerteza em relação ao procedimento da responsabilidade civil, o que representa uma vantagem dos fundos financeiros.

Por outro lado, a rigidez dos procedimentos judiciais de imposição da responsabilidade civil pode ser prejudicial a uma adequada valoração econômica dos danos ambientais, notadamente se se tiver em conta que esses danos frequentemente são dotados de efeitos latentes e diferidos.

Transitada em julgado a sentença que quantifica o dano a ser reparado pelo poluidor, a legislação processual brasileira – art. 505 do CPC – prevê que juiz algum poderá decidir novamente as questões relativas à mesma lide.

Isso, a princípio, exclui a possibilidade de, posteriormente, demandar-se por reparação suplementar, ainda que haja uma alteração nas circunstâncias fáticas que gere prejuízos adicionais, em decorrência, por exemplo, do efeito cumulativo e sinérgico dos danos ambientais.

É certo que o próprio inciso I do art. 505 do CPC prevê que, em se tratando de relação jurídica de trato continuado, acaso sobrevenha modificação no estado de fato, a parte poderá pedir a revisão do que foi estatuído na sentença. Nesse sentido é que Belchior⁶⁸¹ defende que a relação jurídica ambiental é continuativa, pois ela continua no tempo e se modifica, atingindo até mesmo as gerações futuras.

⁶⁸¹ BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Fundamentos epistemológicos do direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017, p. 211.

De acordo com a autora, apesar do silêncio da doutrina, o art. 505, I, do CPC é perfeitamente aplicável às lides ambientais, na medida em que a modificação do estado de fato ambiental altera a tríplice identidade caracterizadora da coisa julgada, o que autoriza a propositura de uma nova ação⁶⁸².

Ademais, ainda com Belchior⁶⁸³, em se tratando de ação judicial que envolve direito difuso, a improcedência do pedido por falta de provas (quanto à extensão do dano ambiental, por exemplo), no âmbito do microsistema de tutela coletiva, não impede que seja posteriormente intentada nova ação com idêntico fundamento, mediante apresentação de novas provas, tal como prevê o art. 16 da Lei nº 7.347/1985⁶⁸⁴.

Trata-se, não obstante, de posicionamento de vanguarda, possivelmente sujeito a resistência por parte do Poder Judiciário, o qual, baseado em um paradigma epistemológico linear e simplificador, tende a buscar a resolução definitiva das lides, sendo ainda pouco aberto à releitura de dispositivos legais à luz das exigências do Direito Ambiental contemporâneo, especialmente quando essa releitura puder implicar a reabertura de discussões fundadas numa mesma causa de pedir e que se supunham já encerradas.

De qualquer forma, embora uma valoração econômica adequada dos danos ambientais (compreendendo, na medida do possível, a integralidade dos prejuízos atuais e latentes) até possa ser obtida pela sistemática da responsabilidade civil, os fundos financeiros abrem um novo flanco para o enfrentamento do problema.

As próprias regras internas dos fundos podem autorizar a formulação de pedidos de reparação posteriores e complementares, impondo ao comitê técnico julgador ou ao órgão responsável o poder-dever de autorizar a adoção de novas medidas restaurativas ou o pagamento de novas indenizações, em restando provado que as ações anteriores foram insuficientes para reparar todos os prejuízos causados pelo dano. E isso, frise-se, de maneira mais acessível e em tempo mais curto do que o que normalmente levaria até o desfecho de um segundo processo judicial em que se reivindicasse reparação complementar.

De modo geral, portanto, a quantificação abrangente dos danos ambientais e a estimativa dos recursos monetários necessários à sua reparação tendem, pois, a ser melhor promovidas pelos fundos financeiros do que pela responsabilidade civil ambiental.

⁶⁸² BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Fundamentos epistemológicos do direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017, p. 207.

⁶⁸³ BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Fundamentos epistemológicos do direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017, p. 211.

⁶⁸⁴ BRASIL. **Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985**. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L7347orig.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

Por fim, tem-se a intrincada questão dos danos ambientais transfronteiriços ou internacionais. Conforme exposto no primeiro capítulo, a responsabilidade civil ambiental tem, muitas vezes, sua efetividade comprometida quando os danos ostentam natureza transfronteiriça, isto é, quando seus efeitos se estendem para países distintos daqueles nos quais a atividade poluidora foi desenvolvida.

A soberania dos Estados, a ausência de tratados internacionais suficientemente abrangentes e efetivos e a própria complexidade na aplicação dos chamados elementos de conexão, para fins de estabelecimento das normas jurídicas aplicáveis ao caso, produzem um quadro que beira a absoluta ausência de reparação adequada dos danos ambientais internacionais, ante a dificuldade de responsabilização civil dos poluidores.

Segundo Lima⁶⁸⁵, a dificuldade em se resolver litígios ambientais internacionais decorre, fundamentalmente, de quatro razões: concorrência de jurisdições, concorrência de normas de conflito, concorrência de normas de fundo, concorrência de normas processuais, além da sujeição a fatores de ordem política, extrajurídicos portanto.

Verifica-se, ademais, que a instituição de fundos financeiros meramente nacionais não enfrenta satisfatoriamente o problema, pois, em sendo os danos ambientais transfronteiriços, decorrentes da combinação de poluição emitida por indivíduos situados em diferentes países, obrigar apenas parte deles a contribuir financeiramente para sua reparação, alforriando os demais causadores pelo simples fato de residirem em outra parte do globo, fere, a um primeiro olhar, o princípio do poluidor-pagador.

Cabe, aqui, lembrar que o princípio do poluidor-pagador informa não apenas o Direito Ambiental brasileiro, mas o Direito Internacional do Meio Ambiente como um todo, tendo sido previsto expressamente pela primeira vez em documento internacional no ano de 1972⁶⁸⁶.

Não obstante, como afirma Sands⁶⁸⁷, o princípio ainda não recebeu o desenvolvimento que merece, já que muitos Estados, por discordarem, dentre outras coisas, da visão de que todos os custos da poluição devem, mesmo nas relações internacionais, ser suportados pelo poluidor, hesitam em aplicá-lo com efetividade.

Na própria doutrina encontram-se posicionamentos conservadores em matéria de regulação internacional de assuntos relativos ao meio ambiente. Há quem defenda, por

⁶⁸⁵ LIMA, Bernardo. **A arbitrabilidade do dano ambiental**. São Paulo: Atlas, 2010, p. 23.

⁶⁸⁶ SANDS, Philippe. **Principles of International Environmental Law**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2003, p. 281.

⁶⁸⁷ SANDS, Philippe. **Principles of International Environmental Law**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2003, *passim*.

exemplo, que “como a proteção ao meio ambiente pressupõe o exercício de inúmeros poderes estatais e representa uma manifestação da soberania, imposições internacionais não são saudáveis”⁶⁸⁸.

A instituição de fundos internacionais públicos de reparação de danos exige comunhão de intenções e esforços recíprocos por parte dos Estados, de modo que, também aqui, incidem dificuldades semelhantes às mencionadas por Sachs⁶⁸⁹ quanto à implementação de acordos globais sobre responsabilidade civil ambiental: os conflitos de interesses entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento; os altos custos de transação para adoção e implementação dos tratados, frente aos baixos ganhos esperados; e a grande onerosidade da incorporação das cláusulas dos tratados internacionais, o que preocupa os Estados quanto aos impactos dessa incorporação perante seus nacionais, no plano doméstico.

Perceba-se que, no Canadá, o *Environmental Damages Fund* não financia a reparação de danos ambientais ocorridos fora do território canadense (sem qualquer ressalva à hipótese de o dano ser proveniente do Canadá).

Por outro lado, o *Superfund* permite que requerentes estrangeiros reivindiquem indenizações nos mesmos termos que um requerente dos EUA se, por exemplo: a) a liberação de uma substância perigosa tiver ocorrido nas águas navegáveis ou no mar territorial ou na costa adjacente de um país estrangeiro do qual o requerente é residente; b) o requerente não for compensado por sua perda de nenhuma outra forma; c) a recuperação de gastos for autorizada por um tratado ou um acordo executivo entre os Estados Unidos e o país estrangeiro envolvido, ou restar provado que esse país fornece um remédio similar para os requerentes dos EUA.

A regra de reciprocidade na oferta de reparação de danos ambientais por fundos ambientais é interessante, mas requer que existam fundos financeiros de reparação em todos os países envolvidos e que esses fundos tenham mecanismos de acesso semelhantes, o que dificulta a aplicabilidade dessa sistemática aos danos ambientais transfronteiriços.

Uma possível solução para esse tipo de danos talvez seja a instituição de fundos ambientais privados, isto é, criados e geridos pela própria iniciativa privada, a exemplo do que

⁶⁸⁸ ARAÚJO, Valter Shuenquener de. **Novas dimensões do princípio da soberania**. Niterói: Impetus, 2016, p. 163.

⁶⁸⁹ SACHS, Noah. Beyond the liability wall: strengthening tort remedies in International Environmental Law. **UCLA Law Review**, Los Angeles, v. 55, n. 4, p. 837-904, Apr. 2008. Disponível em: <<https://www.uclalawreview.org/category/print/vol55/issue55-4/>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

se dá com os *IOPC Funds*, pioneiros mundiais na reparação de danos ambientais por intermédio de fundos financeiros.

Embora o propósito inicial desses fundos certamente não fosse o mais nobre possível – tendo eles surgido não para fins de proteção do meio ambiente e das vítimas de danos ambientais reflexos, mas antes como mecanismos de diluição de risco, a fim de resguardar os proprietários de navios petroleiros de prejuízos desproporcionais em caso de responsabilização por derramamento de óleo nos oceanos – o fato é que eles vêm, há décadas, desempenhando satisfatoriamente um papel reparatório no campo da poluição por óleo, contribuindo para a manutenção do equilíbrio ecológico do meio ambiente e para a indenização de vítimas de danos ambientais individuais.

De fato, os *IOPC Funds* guardam semelhança com aquilo que Bocken⁶⁹⁰ chama de “fundos de proteção aos poluidores”: fundos que compensam, até certo montante e sob determinadas condições, despesas em que hajam incorrido os poluidores, seja com a prevenção de danos ambientais, seja com os custos oriundos de sua responsabilização por prejuízos que venham a causar a terceiros. Isso, todavia, não significa que esses fundos não tenham, também, o mérito de assegurar e facilitar a reparação de danos ambientais.

O problema maior na reparação de danos ambientais transfronteiriços por fundos ambientais privados é que a sua constituição e atuação efetiva ficam condicionadas à iniciativa de agentes econômicos privados, que tendem a agir segundo critérios exclusivamente de mercado, muitas vezes em detrimento da reparação célere e adequada dos danos ambientais.

De fato, “a regra empresarial ainda é a incorporação dos lucros e a sociabilização dos prejuízos. Diante desse comportamento, é imperioso que o Estado assumira seu papel de sujeito ativo nesta fase de transição para novos modelos de economia verde”⁶⁹¹.

Crê-se ser possível cogitar da instituição, no Brasil, de fundos financeiros públicos para reparar danos ambientais que, embora decorrentes de ações praticadas em outros países, venham a produzir seus efeitos em território nacional.

Nesses casos, à semelhança do que já se afirmou em relação aos danos ambientais anônimos, não se pode simplesmente ignorar a existência do dano ou esperar que ele se repare

⁶⁹⁰ BOCKEN, Hubert. Alternatives to liability and liability insurance for the compensation of pollution damages: part 2. *Tijdschrift voor milieuaansprakelijkheid*, Lelystad, v. 1, p. 3-10, 1988.

⁶⁹¹ CAVALCANTE, Denise Lucena. Direito tributário e meio ambiente. In: PHILIPPI JR., Arlindo; FREITAS, Vladimir Passos de; SPÍNOLA, Ana Luiza Silva. **Direito ambiental e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2016. p. 433-457.

por si só, considerando que muitas lesões ambientais tendem inclusive a agravar-se com o tempo, caso não sejam adotadas medidas de recuperação com celeridade.

Assim, mesmo quando for impossível cobrar dos efetivos poluidores os recursos necessários à remediação do dano, a reparação há de ser promovida, ainda que por intermédio de fundos financiados com recursos públicos gerais. A instituição dos fundos, nesses casos, servirá como modo de garantir a disponibilidade financeira necessária à adoção de medidas restaurativas e de abreviar os procedimentos reparatórios, em evidente benefício ao equilíbrio ecológico do meio ambiente.

Nada impede, ademais, que se confira a esses fundos direito de regresso contra os efetivos causadores do dano, desde que haja uma relação de custo-benefício favorável à cobrança judicial, no plano internacional, dos valores despendidos.

Os caminhos processuais internacionais em matéria de responsabilidade civil ambiental são árduos e a simples instituição de fundos reparatórios nacionais não é capaz de alterar esse quadro. Não obstante, é melhor que se imponha a um fundo financeiro nacional o dever de reparar os danos ambientais de origem estrangeira e que se confira a ele a possibilidade de trilhar a via judicial internacional em busca de eventual recuperação dos valores despendidos do que simplesmente não provisionar recursos específicos para a recomposição dessa espécie de danos e condicionar a sua reparação ao incerto e demorado êxito dos órgãos ambientais competentes na responsabilização internacional dos efetivos causadores.

5 CONCLUSÃO

Embora muito se discuta – e com razão – sobre a prevenção *lato sensu* dos danos ambientais, frequentemente a discussão sobre a recomposição dos prejuízos é relegada a plano secundário, confiando-se os ordenamentos jurídicos de forma exagerada na eficácia dos filtros preventivos e precaucionais, ou ainda na capacidade do instituto da responsabilidade civil de fazer frente às lesões ambientais, uma vez ocorridas.

Esse instituto, que exerce inequívoco protagonismo na reparação dos danos ambientais no Brasil e, quiçá, no mundo, não é, contudo, o único instrumento jurídico apto a enfrentá-los. Tem-se, cada vez mais, adotado mecanismos reparatórios complementares, a exemplo de seguros contra riscos ambientais, de acordos de repartição de riscos (*risk-sharing agreements*), de instrumentos que operam no âmbito dos mercados de capitais e, ainda, de fundos financeiros.

O presente trabalho ocupou-se dos fundos financeiros de reparação de danos ambientais, mecanismo cujo desenvolvimento teórico ainda é incipiente na literatura jurídica brasileira. O objetivo geral da pesquisa foi o de investigar em que medida esses instrumentos podem sanar deficiências da responsabilidade civil ambiental e suplementá-la na reparação dos danos ambientais no Brasil.

A resposta a essa indagação pressupôs, naturalmente, que se conhecessem as deficiências da responsabilidade civil ambiental, por constituírem um dos elementos de comparação. Diante disso, o primeiro capítulo do trabalho dedicou-se a expor as características do atual modelo brasileiro de responsabilidade civil por dano ambiental e, em seguida, a analisar pormenorizadamente as suas principais deficiências.

Nesse ponto, teve-se o cuidado não apenas de identificar as principais críticas tecidas pela doutrina ao instituto da responsabilidade civil ambiental, mas também de escrutinar o cabimento e a procedência dessas críticas, a fim de obter-se uma visão mais acurada das reais falhas desse instrumento jurídico e, assim, de viabilizar uma comparação adequada com os méritos e defeitos dos fundos financeiros.

Verificou-se, desse modo, que a responsabilidade civil ambiental, no Brasil, é do tipo objetiva, informada pela teoria do risco integral e solidária entre todos os causadores do dano. A pretensão reparatória dos danos ao macrobem ambiental é imprescritível, e a obrigação de reparar o dano ambiental é do tipo *propter rem*, admitindo-se a cumulação de obrigações de fazer, de não fazer e de indenizar.

Apesar do rigor do modelo brasileiro, a responsabilidade civil ambiental contém

deficiências que impossibilitam ou prejudicam a efetiva reparação dos danos ambientais. Tais deficiências podem ser classificadas em duas categorias: as deficiências de primeira ordem, integradas pelas dificuldades de comprovação do nexo de causalidade e de identificação da autoria do dano, as quais, se não ultrapassadas, impedem a responsabilização civil, por inexistência de parte legítima a compor o polo passivo da ação; e as deficiências de segunda ordem, assim denominadas pois somente se manifestam se o obstáculo inicial referente à comprovação do nexo de causalidade for superado.

Nesse último grupo, inserem-se, por exemplo, as dificuldades relacionadas à insolvência do causador do dano; à possibilidade de extinção, pelo decurso do tempo, da pretensão relativa à reparação dos danos ante a incidência de prazos prescricionais previstos em lei; à lentidão e ao custo das ações judiciais reparatorias; à incerteza quanto à suficiência das medidas coercitivas (obrigações de pagar, fazer ou não fazer) impostas ao poluidor solvente para fins de reparação dos prejuízos causados, considerando a dificuldade de valoração econômica dos danos ambientais, e, por fim, ao problema dos chamados danos ambientais transfronteiriços ou internacionais.

De fato, mesmo sob a égide da teoria do risco integral, o nexo de causalidade entre a conduta do poluidor e o dano ambiental precisa ser provado, o que constitui uma tarefa espinhosa, dada a enorme complexidade dos processos causais desses danos, que desafiam o conhecimento científico, tradicionalmente assentado em um paradigma epistemológico cartesiano, cujas imperfeições têm sido evidenciadas pelo paradigma complexo.

Numerosas tentativas de superação dessa dificuldade têm sido feitas. De um lado, existem propostas que buscam solucionar o problema do nexo causal a partir do emprego das teorias atributivas clássicas, oriundas do Direito Privado e voltadas aos danos tradicionais, a exemplo das teorias da equivalência das condições, da causalidade adequada e dos danos diretos e imediatos.

Por outro lado, há quem tente solucionar ou contornar o problema a partir da inversão do ônus da prova ou da atenuação do relevo do nexo causal naturalístico, com facilitação da prova ou alteração dos critérios jurídicos de imputação. Defende-se, por exemplo, a inversão do ônus da prova com base no princípio da precaução; a inversão do ônus da prova com base no art. 373, § 1º, do CPC; a adoção de presunções de causalidade; a adoção da teoria do risco integral; a adoção da teoria da responsabilidade por quotas de poluição (“*pollution share liability*”); a adoção da teoria do escopo da norma jurídica violada; a adoção da teoria da causalidade alternativa e a adoção da teoria das probabilidades.

Demonstrou-se, no primeiro capítulo, que nenhuma dessas propostas encontra

acolhimento expresso no direito positivo brasileiro, o que relega sua adoção à boa vontade interpretativa dos tribunais, gerando insegurança jurídica, na medida em que há incerteza quanto à facilitação da prova do nexo causal dos danos ambientais nos casos concretos.

Ademais, ainda que tivessem sido ou venham a ser adotadas de forma expressa pelo ordenamento jurídico brasileiro, elas não são imunes a críticas: nenhuma delas é capaz de resolver o problema da prova do nexo causal em todos os casos ou de amoldar-se com perfeição às balizas constitucionais do sistema jurídico ambiental brasileiro.

Por mais valorosas que essas propostas teóricas de superação do problema do nexo causal possam ser, todas elas sucumbem, em alguma medida, às incertezas científicas e demais dificuldades inerentes à complexidade dos danos ambientais e de seus processos causais.

De fato, identificaram-se, no primeiro capítulo, alguns motivos da incapacidade dessas propostas de responderem satisfatoriamente à problemática da causalidade dos danos ambientais: inadequação epistemológica pura e simples; sustentação excessiva em bases causais naturalísticas e consequente dependência do deficitário conhecimento científico sobre as causas dos danos ambientais; incapacidade de fazer frente aos danos ambientais anônimos, de autoria – ainda que potencial ou provável – absolutamente ignorada; infringência ao postulado da segurança jurídica, por fuga à essência do problema da prova do nexo causal ou por aquiescência à responsabilização civil com base em meras especulações; importação inadequada de teorias oriundas de outros ramos do Direito, nos quais a causalidade dos danos é menos complexa; violação aos princípios ou postulados da proporcionalidade, da razoabilidade e da equidade; exigência de padrões utópicos de disponibilização de informações e/ou de fiscalização e monitoramento de atividades poluidoras; carência de justificativa racional e/ou de procedimento metodológico seguro para sua aplicação; desrespeito aos limites fático-semânticos de textos jurídicos que regulam a responsabilização civil por danos ambientais; possível legitimação de arbítrios judiciais e de ofensa ao postulado da separação dos Poderes, por incentivo à invasão de competências constitucionais do Poder Legislativo.

A prova do nexo causal constitui, portanto, um grave e concreto obstáculo à efetividade da responsabilidade civil ambiental, o que reforça a necessidade de adoção de instrumentos reparatórios complementares, a exemplo dos fundos financeiros.

Já no que diz respeito às deficiências de segunda ordem, verificou-se, a princípio, que a responsabilidade civil tem sua eficácia seriamente comprometida quando o responsável, embora identificado, não possui condições econômicas de custear a reparação do dano, pois,

nesses casos, o desfecho natural do processo judicial é o arquivamento e posterior extinção por prescrição intercorrente.

Por outro lado, embora o STJ reconheça a imprescritibilidade da pretensão de reparação civil por danos ambientais, esse entendimento aplica-se apenas aos danos sofridos pelo macrobem ambiental, enquanto bem indisponível. Quanto aos danos ambientais individuais, entende-se que a prescrição da pretensão reparatória ocorre em três anos, o que pode ser problemático à luz da progressividade, continuidade e latência dessas lesões, que, não raro, só se manifestam muito tempo depois da prática da conduta lesiva.

Embora haja posicionamento no sentido de que a contagem do prazo prescricional só se inicia quando a vítima tem ciência inequívoca do dano, trata-se de compreensão carente de previsão normativa expressa e de maior estabilidade jurisprudencial, o que pode comprometer a efetividade da responsabilidade civil enquanto instrumento reparatório nesses casos.

Pesa ainda em desfavor da responsabilidade civil ambiental o fato de que a reparação por ela proporcionada tende a ser acompanhada de altos custos e de exagerada demora. Dados do CNJ dão conta de que a prolação de sentenças pelo Poder Judiciário costuma levar vários anos, tanto na fase processual de conhecimento quanto na de execução. A isso, deve-se acrescentar ainda o tempo consumido nas fases recursais.

Ademais, a imposição judicial da responsabilidade civil frequentemente está associada a elevadas despesas, a exemplo dos gastos com perícias, custas judiciais e honorários advocatícios, as quais prejudicam especialmente as vítimas de danos ambientais individuais não-beneficiárias de gratuidade de justiça.

A responsabilidade civil ambiental é ainda deficitária em matéria de valoração econômica dos danos ambientais. A enorme complexidade do meio ambiente e dos danos a ele causados, a carência de parâmetros legais e o fato de que a salubridade do macrobem ambiental foge à lógica de mercado dificultam sobremaneira as tarefas de estipular a exata extensão dos danos ambientais e de definir as medidas necessárias e suficientes à promoção de sua efetiva reparação, não obstante diversos métodos venham sendo propostos pela doutrina. Essa dificuldade é exacerbada na responsabilidade civil, em que a tarefa de valorar econômica dos danos ambientais é, no mais das vezes, incumbida a um único indivíduo, o perito judicial.

Por fim, tem-se que a responsabilidade civil não lida adequadamente com os danos ambientais transfronteiriços, o que se deve, dentre outros fatores, à soberania dos Estados, à ausência de tratados internacionais suficientemente abrangentes e efetivos que

regulem o tema e à própria complexidade na aplicação dos chamados elementos de conexão, para fins de estabelecimento das normas jurídicas aplicáveis ao caso.

Todos esses motivos levam a crer que a responsabilidade civil ambiental, embora tenha inequívocas virtudes, não é capaz, por si só, de promover, em todos os casos, a reparação dos danos ambientais de maneira efetiva, como o exige o texto constitucional. A partir dessa constatação, a pesquisa voltou-se à análise dos fundos financeiros, mecanismo reparatório cujos contornos ainda não se encontram bem definidos pela literatura especializada brasileira.

No segundo capítulo do trabalho, portanto, procurou-se traçar um panorama desses instrumentos jurídicos reparatórios, analisando-se suas principais definições e características, algumas tipologias propostas pela doutrina, bem como sua estrutura e modo de funcionamento.

Nesse sentido, examinaram-se exemplos concretos de fundos financeiros de reparação de danos ambientais implementados no âmbito do Direito Internacional e do Direito Comparado e investigou-se, ainda, em que medida os principais fundos ambientais federais brasileiros podem ser considerados instrumentos jurídicos verdadeiramente voltados à reparação dos danos ambientais, tudo de modo a viabilizar uma comparação mais adequada dos fundos financeiros com o instituto da responsabilidade civil ambiental.

Verificou-se que, apesar de o termo “fundos” designar instrumentos com características extremamente díspares, os fundos, numa acepção econômica, podem ser denominados “fundos financeiros” quando correspondam a conjuntos de recursos reservados a determinado fim. Os fundos financeiros podem ter natureza pública ou privada, conforme as regras disciplinadoras de sua instituição e funcionamento provenham eminentemente do Estado ou de pessoas privadas.

No Brasil, os fundos financiados, parcial ou integralmente, com receitas públicas devem obedecer aos ditames constitucionais e legais que disciplinam as Finanças Públicas. Já no que toca aos fundos privados, a liberdade para sua constituição, financiamento, gestão e operação é a mesma concedida pelo Direito à prática dos demais atos jurídicos por parte de pessoas físicas ou jurídicas de direito privado: permite-se fazer tudo aquilo não vedado por lei, respeitados os requisitos gerais e específicos de existência e validade dos negócios jurídicos, tal como previsto no Código Civil e/ou na legislação especial de regência.

Os fundos financeiros públicos devem obedecer às disposições específicas da CF/88 sobre Orçamento Público, a exemplo do art. 165, § 9º, II, que diz caber à lei complementar estabelecer condições para a instituição e funcionamento de fundos, e do art.

167, IX, o qual veda a instituição de fundos de qualquer natureza sem prévia autorização legislativa.

A lei complementar exigida pelo art. 165, § 9º, II, da CF/88 é a Lei nº 4.320/1964, que, além de disciplinar as condições para instituição e funcionamento desses instrumentos, traz um conceito normativo de “fundo especial”, entendido como “o produto de receitas especificadas que por lei se vinculam à realização de determinados objetivos ou serviços”.

Embora o Decreto nº 93.872/1996 classifique os fundos especiais em “fundos de natureza contábil” e “fundos de natureza financeira”, viu-se que essa classificação é inócua, sendo mais proveitoso classificar os fundos públicos em duas espécies: fundos típicos (especiais) e fundos atípicos.

Os fundos típicos são instrumentos de administração financeira que devem ser previstos na lei orçamentária anual e reunir os seguintes atributos: previsão das receitas específicas que o comporão; vinculação dessas receitas a gastos determinados; vinculação a órgão da administração direta; aplicação dos recursos conforme disposto na lei orçamentária e obediência a critérios contábeis específicos de gestão de seus recursos.

Já os fundos públicos atípicos, embora originados de receitas públicas, tendo um ente público no papel central de distribuição de recursos, são aqueles que não preenchem os requisitos da Lei nº 4.320/1964 para caracterização como fundo especial (típico).

Tratando-se de fundos públicos, típicos ou atípicos, haverá, em qualquer caso, o dever de prestar contas por parte de quem utilize, arrecade, guarde, gerencie ou administre dinheiros, bens ou valores a eles pertencentes, quer seja o gestor pessoa física ou jurídica, pública ou privada, nos termos do art. 70, parágrafo único, e 75, ambos da CF/88. Os fundos públicos são obrigados a inscreverem-se no CNPJ, sendo, ademais, constitucionalmente vedado que se vinculem a eles receitas de impostos.

Já no que toca aos fundos privados, sua gestão e administração podem ser realizadas por pessoas jurídicas de direito privado, como associações, sociedades e fundações, conforme disponham os respectivos atos constitutivos, ou mesmo por pessoas físicas, embora esta última hipótese seja de difícil ocorrência na prática.

No Brasil, os fundos, sejam públicos ou privados, enquanto meros conjuntos de recursos reservados a determinado fim, não se confundem com o órgão ou pessoa que os administra, sendo desprovidos de personalidade jurídica, como já sinalizou o próprio Supremo Tribunal Federal, de modo que é incorreto confundi-los com fundações ou com autarquias, por exemplo.

Constatou-se, ainda, que os fundos financeiros – públicos ou privados – podem vir a ser considerados “fundos ambientais” quando tenham finalidades ligadas à proteção ambiental em sentido lato.

Tomando-se como parâmetro o momento da ocorrência do dano ambiental, os fundos ambientais podem ser eminentemente preventivos ou eminentemente reparatórios: eminentemente preventivos quando visam evitar a ocorrência de danos ambientais, dedicando-se diretamente a atividades de preservação, conservação e/ou educação ambiental; eminentemente reparatórios quando atuam posteriormente à consumação de prejuízos ambientais, no intuito de restaurá-los, compensá-los ou indenizá-los.

Apesar de haver uma pluralidade de denominações na doutrina, verificou-se que os fundos financeiros vocacionados eminentemente à reparação de danos ambientais hão, preferencialmente, de ser chamados “fundos de reparação de danos ambientais”, notadamente porque “reparação” é o gênero de que são espécies a restauração natural, a compensação ecológica e a indenização.

Os fundos de reparação de danos ambientais podem ser classificados consoante vários parâmetros, a exemplo da origem de seus recursos e do grau ou forma de preservação de seu capital inicial. Não obstante, mais relevantes para os fins deste trabalho são as classificações que levam em conta o seu modo de atuação ou funcionamento em relação ao sistema de responsabilidade civil.

De modo geral, verificou-se que, quanto a esse parâmetro, os fundos de reparação podem, isolada ou cumulativamente: atuar nos casos de insolvência do poluidor ou de seu segurador; atuar nos casos em que, embora identificado o poluidor, não for possível responsabilizá-lo civilmente; atuar nos casos de danos ambientais de autoria desconhecida e de danos causados por caso fortuito ou força maior e atuar na proteção do poluidor, ressarcindo os custos em que haja incorrido para assegurar a prevenção ou a reparação de danos.

No que toca aos modelos de fundos de reparação de danos ambientais no Direito Internacional e no Direito Comparado, analisaram-se os *International Oil Pollution Compensation Funds* de 1992 e 2003, o *Superfund* norte-americano; o *Environmental Damages Fund* canadense, o Fundo ambiental português, o *Fondo de compensación de daños medioambientales del Consorcio de Compensación de Seguros* e o *Fondo estatal de reparación de daños medioambientales*, ambos espanhóis.

Verificou-se que, quanto a alguns aspectos, esses fundos possuem características bastante distintas: uns detêm natureza pública, outros, privada; uns têm personalidade jurídica

própria, outros não; uns dedicam-se a reparar apenas danos ecológicos puros, outros apenas danos ambientais individuais; uns são financiados por recursos públicos, outros por recursos exclusivamente privados; uns admitem pedidos diretos de reparação, outros impõem que o interessado tente, previamente, responsabilizar civilmente o poluidor, e assim por diante.

Por outro lado, foi também possível identificar semelhanças entre eles. Observou-se, por exemplo, que: a maior parte desses fundos possui fontes múltiplas de financiamento; em geral, os fundos dispõem de vultosos recursos financeiros para arcar com a reparação dos danos ambientais; é comum existirem mecanismos de fiscalização e auditorias contábeis; os procedimentos de averiguação dos pedidos de reparação e a efetiva disponibilização de recursos costumam ocorrer de forma célere; é usual que esses instrumentos reparem danos ambientais cujo responsável não pode ser identificado etc.

No que toca à análise dos fundos ambientais brasileiros existentes no plano federal, apontou-se a importância do art. 36 do ADCT, que determinou a extinção dos fundos existentes na data de promulgação da CF/88 se não ratificados pelo Congresso Nacional no prazo de dois anos, à exceção daqueles resultantes de isenções fiscais que passem a integrar patrimônio privado e os que interessem à defesa nacional.

Trata-se de questão extremamente relevante, na medida em que poucos foram os fundos tempestivamente ratificados pelo Congresso Nacional após a promulgação da CF. Nesse sentido, um dos fundos ambientais brasileiros de maior destaque, o Fundo de Defesa dos Direitos Difusos, embora na prática continue em operação, está, ao que tudo indica, formalmente extinto.

A sua ratificação por lei em 1995 não atendeu ao requisito do art. 36 do ADCT, porque feita após o prazo bienal por ele fixado. Assim, não bastava a sua ratificação, sendo necessário que tivesse sido aprovada, pelo Congresso Nacional, nova lei criadora, que disciplinasse todos os aspectos fundamentais à instituição e ao funcionamento desse fundo.

Essa descoberta pode ter expressivas consequências práticas em matéria de reparação de danos ambientais por fundos financeiros no Brasil, pelo que certamente merece ser aprofundada em estudos posteriores.

Ainda no segundo capítulo, apurou-se que os fundos ambientais federais no Brasil têm atuação reduzida ou deficitária na reparação dos danos ambientais. A maior parte deles volta-se à tutela preventiva *lato sensu* do meio ambiente (atividades de educação, preservação e/ou proteção ambiental), e o único Fundo com finalidade nomeadamente reparatória, o Fundo de Defesa dos Direitos Difusos, além de ser de validade jurídica duvidosa à luz do art. 36 do ADCT, divide seus recursos e sua atuação com a reparação de danos causados a outros

direitos difusos, o que prejudica o tratamento efetivo das lesões ambientais propriamente ditas.

Por fim, no terceiro e último capítulo, buscou-se aferir em que medida as principais deficiências da responsabilidade civil, apontadas no primeiro capítulo, podem ser sanadas ou atenuadas pelos fundos financeiros de reparação de danos ambientais, a partir das características desses últimos instrumentos identificadas no segundo capítulo.

Constatou-se, assim, que os fundos financeiros oferecem possíveis meios de se contornar a dificuldade de prova do nexo causal em matéria de danos ambientais. Os chamados “fundos autônomos” caracterizam-se, precisamente, por proporcionar indenização às vítimas nas hipóteses em que a autoria dos danos é desconhecida, o que se verifica, por exemplo, no âmbito dos *IOPC Funds*, do *Superfund*, do Fundo ambiental português e do Fundo estatal espanhol.

Não obstante, a fim de que obedeçam aos princípios do poluidor-pagador e da reparação integral, é importante que os fundos se dediquem a reparar não apenas danos ambientais individuais anônimos, mas também – e principalmente – danos ecológicos puros e danos ambientais *lato sensu* de autoria não identificada, financiando prioritariamente medidas de restauração ecológica, como faz o *Environmental Damages Fund* no Canadá.

Por outro lado, ainda em obediência ao princípio do poluidor-pagador, há de se ter cautela ao definir quem terá o dever de aportar recursos ao fundo, a fim de que se promova uma efetiva internalização, pelos poluidores, dos custos ambientais de suas atividades.

Nesse sentido, constatou-se que o ideal é manter sobre os efetivos causadores do dano, e não sobre toda a sociedade, o encargo de arcar com os custos necessários à reparação do dano ambiental, mediante contribuições obrigatórias aos fundos financeiros. Se estes não puderem ser identificados, sugere-se que o ônus recaia sobre prováveis poluidores, a exemplo do que ocorre nos *IOPC Funds* e do que ocorrerá no Fundo espanhol do CCS, quando entrar em operação.

Trata-se de medida necessária ao atendimento não só do princípio do poluidor-pagador, mas também dos princípios da prevenção e da precaução, pois, se não forem financiados pelos causadores dos danos ambientais, os fundos financeiros tendem a não produzir efeito preventivo ou dissuasório e a não incentivar a melhoria dos padrões de qualidade ambiental dos poluidores.

A expressão “prováveis poluidores”, todavia, é vaga, pelo que demanda, no ordenamento jurídico brasileiro, definição mais precisa e rigorosa, sob pena de ofensa à

segurança jurídica e aos próprios princípios ambientais do poluidor-pagador, da prevenção e da precaução.

Uma possível solução para a atribuição da qualidade de “provável poluidor”, mediante instauração do devido processo legal administrativo, pode ser encontrada nos critérios de probabilidade lógica ou baconiana, que tomam por base os próprios elementos de confirmação (as provas produzidas no processo), relacionados à efetiva ocorrência ou inoocorrência da hipótese concreta sob discussão, assunto esse que merece maior investigação e aprofundamento por parte da doutrina.

A princípio, poderia caber à Administração Pública a aplicação das regras do “mais provável do que não” e da “preponderância relativa” da probabilidade para determinar se determinado indivíduo se enquadra ou não como contribuinte do fundo financeiro na qualidade de “provável poluidor”, levando sempre em consideração as provas produzidas no processo administrativo pelo órgão ambiental e pelo alegado poluidor, bem como o grau de confirmação da regra de cobertura.

Embora o assunto seja tormentoso e a verificação administrativa da qualidade de “provável poluidor” certamente implique maior demora na implementação do financiamento dos fundos e na sua entrada em atividade, trata-se de medida recomendável a fim de garantir segurança jurídica e de atender aos princípios que regem o Direito Ambiental, evitando a chance de êxito de futuros questionamentos judiciais feitos pelos contribuintes dos fundos.

Dessa forma, a teoria das probabilidades, em vez de mero recurso hermenêutico de duvidosa compatibilidade com a literalidade de dispositivos constitucionais e legais que permitem responsabilizar o causador (e não o provável causador) dos danos ambientais, poderia ser adotada pelo próprio legislador ao indicar os contribuintes do fundo (permitindo à Administração Pública cobrar encargos dos prováveis poluidores), sem deturpação do suporte fático ou da literalidade das normas jurídicas sobre responsabilização civil ambiental.

A margem de dúvida que, mesmo com estudo criterioso das atividades econômicas dos prováveis contribuintes do fundo, com aferição cuidadosa da probabilidade lógica e com aplicação dos princípios da proporcionalidade e da razoabilidade, irremediavelmente existirá quando da indicação legal dos responsáveis pelo financiamento do fundo, há de ser por estes absorvida, por força do princípio da precaução.

Ademais, viu-se que o valor dos encargos cobrados dos contribuintes do fundo deve ser variável em função dos níveis (quantitativos e qualitativos) de poluição, gerando-se incentivos a que os agentes econômicos reduzam esses níveis, por terem a consciência de que

haverá periódica adequação do montante pecuniário do encargo ao grau de participação do agente no resultado pernicioso ao bem ambiental.

Idealmente, ainda, os fundos financeiros instituídos no ordenamento jurídico brasileiro devem prestar-se a reparar mesmo os danos ambientais dolosos e aqueles decorrentes de força maior e caso fortuito, de forma a não desprezar todo o avanço teórico e jurisprudencial já feito no Brasil em matéria de responsabilidade civil ambiental, que, como se viu, adota a teoria do risco integral.

Somente nas hipóteses em que for, de fato, inviável, à luz do conhecimento científico disponível, identificar, com um mínimo de segurança e razoabilidade, sequer prováveis poluidores, o custeio da reparação dos danos ambientais pelos fundos financeiros deve ser feito com recursos gerais oriundos da coletividade, pois o bem ambiental degradado não pode simplesmente permanecer degradado *ad eternum* ou enquanto se realizam buscas improdígas por responsáveis, sob pena inclusive de os prejuízos agravarem-se.

Verificou-se ainda que, também de modo a viabilizar a efetivação dos princípios do poluidor-pagador, da prevenção e da precaução, os fundos financeiros de reparação de danos ambientais devem, preferencialmente, ser dotados de ação de regresso contra o efetivo causador do dano.

No que toca às deficiências de segunda ordem da responsabilidade civil ambiental, constatou-se, em primeiro lugar, que os fundos financeiros de reparação de danos ambientais oferecem uma concreta possibilidade de se contornar o problema da insolvência do poluidor e, por vezes, até do segurador deste, pois, a depender da forma como forem financiados, os fundos podem constituir verdadeiros baluartes de solvabilidade, servindo de sólida garantia financeira à reparação de danos.

Viu-se que diversas são as fontes de financiamento dos fundos. Em relação às receitas oriundas de pagamentos feitos pelos agentes poluidores, é possível que tenham natureza tributária (no ordenamento jurídico brasileiro, somente sob a forma de taxas ou contribuições especiais), sancionatória (multas, condenações judiciais etc.) ou voluntária (doações). Já as receitas públicas dependem de opção legislativa e de disponibilidade orçamentária e, como se viu, devem ser empregadas apenas na reparação de danos ambientais de autoria completamente ignorada. Há também a possibilidade de o financiamento advir de terceiros, a exemplo das doações realizadas por outros países, como ocorre, em grau significativo, no âmbito do Fundo Amazônia.

No ordenamento jurídico brasileiro, os encargos obrigatórios incidentes sobre os poluidores, enquanto não representem sanção por ato ilícito (a exemplo da poluição em graus

tolerados pelos órgãos ambientais competentes), terão, irremediavelmente, natureza tributária, em consonância com as premissas teórico-doutrinárias da tributação ambiental.

Demonstrou-se que a melhor espécie tributária a ser empregada no financiamento dos fundos são as contribuições especiais, seja por força da absoluta inexistência de fato gerador a justificar a instituição de contribuições de melhoria ou de empréstimos compulsórias, seja por conta da vedação constitucional à vinculação de receitas de impostos a fundos, seja ainda em virtude da necessária proporcionalidade que as taxas devem guardar com o custo da atividade estatal à qual se vinculam, o que lhes reduz o potencial arrecadatário.

Por outro lado, os fundos financeiros podem mitigar as dificuldades da responsabilidade civil ambiental no enfrentamento da poluição crônica, isto é, dos danos ambientais transtemporais, de efeito latente ou diferido, seja dilatando os prazos de admissibilidade de pedidos de indenização, seja assumindo o encargo de reparar danos anônimos em razão da latência. Exemplos dessas possibilidades podem ser vislumbrados na atuação do *Superfund* e nas regras do Fundo espanhol do CCS.

No que toca ao problema da morosidade da responsabilidade civil ambiental, os fundos têm aptidão para amenizá-la, especialmente se não tiverem atuação subsidiária, isto é, se permitirem que as vítimas pleiteiem reparação independentemente da prévia tentativa de responsabilização civil do efetivo causador do dano.

A autonomia de sua gestão e funcionamento, a especialidade de sua atuação, sua reduzida estrutura burocrática e a simplificação dos procedimentos de formulação e julgamento de pedidos de indenização ou financiamento são fatores que permitem que os fundos proporcionem reparação em tempo consideravelmente menor do que a responsabilidade civil ambiental. Esse fato foi verificado, por exemplo, no âmbito do *Superfund*, do *EDF* e dos *IOPC Funds*.

Já no que diz respeito aos custos, há controvérsia na doutrina. Para alguns autores, os fundos financeiros seriam capazes de assegurar reparação a menor custo do que a responsabilidade civil ambiental; para outros, os custos associados aos fundos constituem uma desvantagem desses mecanismos de reparação de danos ambientais.

Verificou-se que uma aferição mais precisa da capacidade dos fundos financeiros de reduzirem os custos dos procedimentos de reparação dos danos ambientais, relativamente à responsabilidade civil, pressupõe a existência de dados estatísticos relevantes. É necessário, portanto, empreender maiores estudos sobre esse tema, notadamente pesquisas de caráter quantitativo e empírico, a fim de obter dados em ampla escala e com representatividade

suficiente a permitir a formulação de generalizações confiáveis acerca dos custos associados aos fundos financeiros de reparação de danos ambientais, bem como a realização de comparações mais objetivas com os custos da responsabilidade civil ambiental.

No que diz respeito à questão da valoração econômica dos danos ambientais, embora os fundos financeiros não sejam capazes de oferecer uma solução definitiva ao problema, verificou-se que eles são capazes de amenizá-lo.

Quanto a esse ponto, a principal vantagem dos fundos financeiros reside no fato de que eles incorporam em maior grau a transdisciplinaridade e o diálogo de saberes em sua atuação, ferramentas necessárias no trato com problemas complexos. Viu-se que o Fundo Nacional do Meio Ambiente, o Fundo de Defesa dos Direitos Difusos, os *IOPC Funds* e o *EDF* são exemplos de fundos que ostentam essas características. Além disso, os fundos têm aptidão para contornar a rigidez e a definitividade do sistema de responsabilidade civil, facilitando a avaliação econômica complementar em casos de danos ambientais latentes e transtemporais.

Por fim, constatou-se que os fundos financeiros tampouco são capazes de solucionar todos os problemas que circundam a reparação de danos ambientais internacionais ou transfronteiriços. A instituição de fundos públicos de reparação de danos ambientais internacionais exige comunhão de intenções e esforços recíprocos por parte dos Estados, de modo que também aqui incidem dificuldades semelhantes às enfrentadas na implementação de acordos globais sobre responsabilidade civil ambiental.

A criação de fundos financeiros meramente nacionais não enfrenta satisfatoriamente o problema, pois, em sendo os danos transfronteiriços, decorrentes da combinação de poluição emitida por indivíduos situados em diferentes países, obrigar apenas parte deles a contribuir financeiramente para sua reparação, alforriando os demais causadores pelo simples fato de residirem em outra parte do globo, ofende o princípio do poluidor-pagador.

Por outro lado, a instituição de fundos internacionais privados, embora salutar, é também problemática, pois sua constituição e atuação ficam condicionadas ao interesse e à iniciativa de agentes econômicos privados, que tendem a agir segundo critérios exclusivamente de mercado, muitas vezes em detrimento da reparação célere e adequada dos danos ambientais.

A instituição de fundos financeiros públicos e nacionais parece ser, não obstante, uma medida salutar à reparação dos danos ambientais transfronteiriços, pois, ainda que não consigam dar fiel cumprimento ao princípio do poluidor-pagador, esses instrumentos têm o

condão de garantir a disponibilidade financeira necessária à adoção de medidas restaurativas e de abreviar os procedimentos reparatórios.

Como se viu, não se pode simplesmente ignorar a existência do dano ambiental ou esperar que ele se repare por si só. O melhor que se pode fazer, nesses casos, é reparar o dano por meio de fundos nacionais, conferindo-lhes a prerrogativa de trilhar a via judicial internacional em busca de eventual recuperação dos valores despendidos.

Foram essas as conclusões da pesquisa, pelo que, além de fornecer um panorama jurídico sobre os fundos financeiros, o trabalho permitiu identificar variados aspectos em que esses instrumentos são capazes de suplementar a responsabilidade civil ambiental, sanando algumas de suas principais deficiências, o que pode lançar novas luzes sobre o tema da reparação dos danos ambientais, a fim de aperfeiçoá-la.

Espera-se, ainda, que o trabalho possa abrir caminho para o desenvolvimento de novas pesquisas sobre o tema, de forma a permitir maior compreensão sobre assuntos tormentosos, como a aplicação da probabilidade lógica ao campo da prova do nexo causal dos danos ambientais, a eficácia comparativa dos fundos financeiros e da responsabilidade civil ambiental no que toca aos custos de reparação, as vantagens e desvantagens dos fundos financeiros em relação a outros instrumentos reparatórios e a validade jurídica dos fundos ambientais brasileiros à luz do disposto no art. 36 do ADCT.

A reparação dos danos ambientais é extremamente complexa e insuscetível de ser suficientemente promovida por um só instrumento jurídico, especialmente quando esse instrumento – a exemplo da responsabilidade civil – finca-se em bases cartesianas, tendentes à simplificação excessiva.

Um enfrentamento adequado do problema, portanto, requer a atuação conjunta e complementar dos diversos mecanismos jurídicos reparatórios, a fim de que uns compensem as falhas de outros, rejeitando-se a ideia de qualquer deles possa, individualmente, ser considerado uma solução miraculosa.

A pesquisa jurídica, especialmente na seara ambiental, tende a ser antipática. Isso porque ela frequentemente conclui pela necessidade de adoção de leis e/ou implementação de políticas públicas, o que gera resistência por parte do Estado e do poder econômico, na medida em que são instados a assumir obrigações ambientais não raro encaradas, equivocadamente, como meros custos ou como embaraços desnecessários ao desenvolvimento e ao progresso.

Não obstante, é papel da Academia apontar as falhas dos instrumentos jurídicos ambientais e propor alterações a serem feitas nesses mecanismos, de modo a adequá-los aos

parâmetros traçados pela Constituição e às exigências éticas da crise ambiental, mesmo porque, sem suporte teórico-doutrinário racional e fundamentado, a atuação estatal torna-se deficitária, quando não impossibilitada.

Espera-se, assim, que este trabalho tenha, em alguma medida, contribuído para o progresso do conhecimento científico no campo do Direito Ambiental e que possa, ainda que indiretamente, servir ao aperfeiçoamento dos instrumentos de reparação dos danos ambientais no Brasil.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, Anne-Gwenn. Le projet de fonds d'indemnisation des dommages environnementaux: une réponse aux accidentés industriels. **Droit de l'environnement: actualités juridiques de l'environnement et du développement durable**, [S. l.], v. 209, p. 54-59, févr. 2013.
- ANTONIO, Arnaldo R. **Impuestos ambientales**. Buenos Aires: Osmar D. Buyatti, 2007.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano ambiental: uma abordagem conceitual**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015.
- _____. **Direito ambiental**. 12. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.
- ARAGÃO, Alexandra. Direito constitucional do ambiente da União Europeia. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 34-82.
- _____. **O princípio do poluidor pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente**. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2014.
- ARAÚJO, Valter Shuenquener de. **Novas dimensões do princípio da soberania**. Niterói: Impetus, 2016.
- ARISTÓTELES. **Ética a Nicômano**. Tradução de Edson Bini. 4. ed. São Paulo: Edipro, 2014.
- ATHIAS, Jorge Alex Nunes. Responsabilidade civil e meio-ambiente: breve panorama do direito brasileiro. In: BENJAMIN, Antônio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 237-249.
- ÁVILA, Humberto. **Teoria da segurança jurídica**. 4. ed. São Paulo: Malheiros, 2016.
- BAHIA, Carolina Medeiros. Juridicidade da causalidade ambiental. In: LEITE, José Rubens Morato (Coord.). **Manual de direito ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 605-638.
- _____. **Nexo de causalidade em face do risco e do dano ao meio ambiente: elementos para um novo tratamento da causalidade no sistema brasileiro de responsabilidade civil ambiental**. 2012. 377 f. Tese (Doutorado em Direito) - Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99316>>. Acesso em: 03 fev. 2018.
- _____. Noção jurídica de risco ao meio ambiente e sua proteção no sistema brasileiro de responsabilidade civil ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 73, p. 123-140, jan./mar. 2014.
- BARACHO JÚNIOR, José Alfredo de Oliveira. **Responsabilidade civil por dano ao meio ambiente**. Belo Horizonte: Del Rey, 2000.

BARBOZA, Julio. **The environment, risk and liability in International Law**. Leiden: Martinus Nijhoff, 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1979.

BARRETO, Lilian; KARLINSKI, Luciane. Fundos públicos relativos ao meio ambiente. In: FREITAS, Vladimir Passos de (Coord.). **Direito ambiental em evolução**: nº 4. Curitiba: Juruá, 2005. p. 263-273.

BAUMAN, Zygmunt. Fronteiras do pensamento. **Youtube**, 10 ago. 2011. Entrevista concedida a Fernando Schüller e Mário Mazzilli. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=POZcBNo-D4A&t=433s>>. Acesso em 13 fev. 2018.

_____. **O mal-estar da pós-modernidade**. Tradução de Mauro Gama e Cláudia Martinelli Gama. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.

BECK, Ulrich. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. In: GIDDENS, Anthony; LASH, Scott; BECK, Ulrich. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. Tradução de Magda Lopes. 2. ed. São Paulo: Unesp, 2012. p. 11-87.

_____. **La sociedad del riesgo global**. Traducción de Jesús Alborés Rey. Madrid: Siglo Veintiuno, 2002.

_____. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

_____. **World at risk**. Translation by Ciaran Cronin. Cambridge: Polity Press, 2009.

BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Fundamentos epistemológicos do direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017.

_____. **Hermenêutica jurídica ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2011.

BELCHIOR, Germana Parente Neiva; PRIMO, Diego de Alencar Salazar. A efetividade do seguro ambiental no gerenciamento dos riscos ambientais contemporâneos. In: MATIAS, João Luís Nogueira (Coord.). **Os impactos da proteção ao meio ambiente no direito**: novos paradigmas para o direito privado. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017. p. 73-106.

_____. A responsabilidade civil por dano ambiental e o caso Samarco: desafios à luz do paradigma da sociedade de risco e da complexidade ambiental. **RJurFa**7, Fortaleza, v. 13, n. 1, p. 10-30, jan./jun. 2016. Disponível em: <<http://www.uni7setembro.edu.br/periodicos/index.php/revistajuridica/article/view/38/28>>. Acesso em: 06 mar. 2018.

_____. As deficiências da responsabilidade civil como fator de agravamento da vulnerabilidade ambiental. In: BERTOLIN, Patrícia Tuma Martins; ANDRADE, Denise Almeida de; MACHADO, Monica Sapucaia (Orgs.). **Mulher, sociedade e vulnerabilidade**. Erechim: Deviant, 2017. p. 227-243. Disponível em:

<<https://www.editoradeviant.com.br/mulher-sociedade-e-vulnerabilidade/?v=19d3326f3137>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcellos e. A responsabilidade civil pelo dano ambiental no direito brasileiro e as lições do direito comparado. **Rivista di Diritto dell'integrazione e Unificazione del Diritto in Eurasia e in America Latina**, Roma, v. 6, p. 113-156, 1998. Disponível em: <https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/8632/A_Responsabilidade_Civil.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

_____. Função ambiental. In: BENJAMIN, Antônio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 9-82.

_____. O princípio poluidor-pagador e a reparação do dano ambiental. In: BENJAMIN, Antonio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 226-236.

_____. Responsabilidade civil pelo dano ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 9, n. 5, p. 75-136, jan./mar. 1998.

_____. A natureza no direito brasileiro: coisa, objeto ou nada disso. **Nomos**, Fortaleza, v. 31, n. 1, p. 79-96, jan./jun. 2011. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufc.br/nomos/article/view/398>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

_____. Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 83-156.

BERGKAMP, Lucas. **Liability and environment: private and public law aspects of civil liability for environmental harm in an international context**. The Hague: Kluwer Law International, 2001.

BESALÚ PARKINSON, Aurora V. S. **Responsabilidad por daño ambiental**. Buenos Aires: Hammurabi, 2005.

BETIOL, Luciana Stocco. **Responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente**. São Paulo: Saraiva, 2010.

BIRNFELD, Dionísio Renz. **Dano moral ou extrapatrimonial ambiental**. São Paulo: LTR, 2009.

BITTAR, Carlos Alberto. **Responsabilidade civil: teoria e prática**. Atualização de Eduardo C. B. Bittar. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005.

BITTAR, Eduardo C. B. **Metodologia da pesquisa jurídica: teoria e prática da monografia para os cursos de Direito**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

BITTAR, Eduardo C. B.; ALMEIDA, Guilherme Assis de. **Curso de filosofia do direito**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

BOCKEN, Hubert. Alternatives to liability and liability insurance for the compensation of pollution damages. **Tijdschrift voor milieuaansprakelijkheid**, Lelystad, v. 4, p. 83-87, 1987.

_____. Alternatives to liability and liability insurance for the compensation of pollution damages: part 2. **Tijdschrift voor milieuaansprakelijkheid**, Lelystad, v. 1, p. 3-10, 1988.

_____. Complementary compensation mechanisms: a general environmental damage fund? In: BOCKEN, H.; RYCKBOST, D. (Eds.). **Insurance of environmental damage**. Brussels: Story-Scientia, 1991. p. 425-437.

_____. Responsabilité civile et fonds de compensation: propositions de la Commission de Réforme du Droit de l'environnement en Région flamande. **Environmental Policy and Law**, [S. l.], v. 22, n. 3, p. 160-188, 1992. Disponível em: <<https://content.iospress.com/articles/environmental-policy-and-law/epl22-3-05>>. Acesso em: 06 fev. 2018.

BOSELMMANN, Klaus. **O princípio da sustentabilidade: transformando direito e governança**. Tradução de Phillip Gil França. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em números 2017: ano-base 2016**. Brasília: CNJ, 2017. Disponível em: <<http://www.cnj.jus.br/files/conteudo/arquivo/2017/12/b60a659e5d5cb79337945c1dd137496c.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Promulgada em 05 out. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Decreto nº 1.306, de 9 de novembro de 1994**. Regulamenta o Fundo de Defesa de Direitos Difusos, de que tratam os arts. 13 e 20 da Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, seu conselho gestor e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D1306.htm>. Acesso em: 30 dez. 2017.

_____. **Decreto nº 20.923, de 8 de janeiro de 1932**. Institui o Fundo Naval. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-20923-8-janeiro-1932-499179-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 30 dez. 2017.

_____. **Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934**. Aprova o Código Florestal que com este baixa. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm>. Acesso em: 30 dez. 2017.

_____. **Decreto nº 3.000, de 26 de março de 1999**. Regulamenta a tributação, fiscalização, arrecadação e administração do Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3000.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Decreto nº 3.524, de 26 de junho de 2000.** Regulamenta a Lei no 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3524.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Decreto nº 6.527, de 1º de agosto de 2008.** Dispõe sobre o estabelecimento do Fundo Amazônia pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6527.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Decreto nº 7.167, de 5 de maio de 2010.** Regulamenta o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7167.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Decreto nº 7.343, de 26 de outubro de 2010.** Regulamenta a Lei no 12.114, de 9 de dezembro de 2009, que cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7343.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016.** Regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8772.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Decreto nº 8.975, de 24 de janeiro de 2017.** Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério do Meio Ambiente, remaneja cargos em comissão e substitui cargos em comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores - DAS por Funções Comissionadas do Poder Executivo - FCPE. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D8975.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Decreto nº 93.872, de 23 de dezembro de 1986.** Dispõe sobre a unificação dos recursos de caixa do Tesouro Nacional, atualiza e consolida a legislação pertinente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d93872.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. Governo Federal. **Fundo Amazônia.** Disponível em: <http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/fam/site_pt/>. Acesso em: 06 jan. 2018.

_____. Governo Federal. Fundo Amazônia. **Total de doações recebidas pelo Fundo Amazônia.** Disponível em: <http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/fam/site_pt/Esquerdo/Doacoes/>. Acesso em: 05 fev. 2018.

_____. Governo Federal. **Fundo Amazônia: doações.** Disponível em: <http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/fam/site_pt/Esquerdo/Doacoes/>. Acesso em: 07 jan. 2018.

_____. Governo Federal. **Fundo Amazônia**: projetos apoiados. Disponível em: <http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/fam/site_pt/Esquerdo/Projetos_Apoiados/>. Acesso em: 07 jan. 2018.

_____. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp140.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006**. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nos 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111284.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009**. Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, altera os arts. 6º e 50 da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112114.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015**. Código de Processo Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113105.htm>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto no 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória no 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113123.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964**. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L4320.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966.** Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5172Compilado.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985.** Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L7347orig.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989.** Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7797.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Lei nº 7.913, de 7 de dezembro de 1989.** Dispõe sobre a ação civil pública de responsabilidade por danos causados aos investidores no mercado de valores mobiliários. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L7913.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990.** Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Lei nº 8.173, de 30 de janeiro de 1991.** Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quinquênio 1991/1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8173.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Lei nº 9.008, de 21 de março de 1995.** Cria, na estrutura organizacional do Ministério da Justiça, o Conselho Federal de que trata o art. 13 da Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, altera os arts. 4º, 39, 82, 91 e 98 da Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9008.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. **Lei nº 9.276, de 9 de maio de 1996.** Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período de 1996/1999 e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9276.htm>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Ofício nº 2/2018/GAB-SENACON/SENACON-MJ.** E-mail recebido por <dasp55@gmail.com> em 02 jan. 2018.

_____. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Ofício nº 4/2018/GAB-SENACON/SENACON-MJ.** E-mail recebido por <dasp55@gmail.com> em 09 jan. 2018.

_____. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Tabela de valores recolhidos ao FDD, 2017**. Disponível em: <<http://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/anexos/recfdd2017-dezembro.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

_____. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Tabela de valores recolhidos ao FDD, 2016**. Disponível em: <<http://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/arrecadacao>>. Acesso em: 28 jan. 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 295, de 03 de agosto de 2011**. Aprova o Regimento Interno do Conselho Deliberativo do Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/fnma/_arquivos/regimento_publicado_agosto_2011_1.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade. Departamento de Conservação de Ecossistemas. **Mensagem do Diretor substituto do Departamento de Conservação de Ecossistemas da Secretaria de Biodiversidade (DECO/SBio)**. Informação prestada no Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão em 02 fev. 2018.

_____. Receita Federal do Brasil. **Instrução Normativa RFB nº 1.143, de 01 de abril de 2011**. Dispõe sobre os fundos públicos inscritos no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) como órgãos públicos. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=16115&visao=anotado>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. Senado Federal. **SIGA Brasil: painel cidadão**. Disponível em: <<http://www9.senado.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=senado%2Fsigabrasilpainelcidadao.qvw&host=QVS%40www9&anonymous=true&Sheet=shOrcamentoVisaoGeral>>. Acesso em: 28 jan. 2018.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo Interno no Agravo em Recurso Especial nº 277.167/MG**. Agravante: Companhia Imobiliária e Construtora Belo Horizonte – CICOBE. Agravado: Município de Belo Horizonte. Relator: Ministro Og Fernandes. Brasília, 20 de março de 2017. Disponível em: <goo.gl/PaeKz1>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo Interno no Recurso Especial nº 1.532.643/SC**. Agravante: Cristine Fontoura Berger e outro. Agravado: Ministério Público Federal. Relatora: Ministra Assusete Magalhães. Brasília, 23 de outubro de 2017. Disponível em: <goo.gl/A6Z9Dm>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo Regimental no Recurso Especial nº 1.223.499/SP**. Agravante: Plínio Campos Nogueira e outro. Agravado: Ministério Público do Estado de São Paulo. Relator: Ministro Napoleão Nunes Maia Filho. Brasília, 26 de junho de 2017. Disponível em: <goo.gl/hj1aB6>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo Regimental no Recurso Especial nº 1.254.935/SC**. Agravante: Alcinei Nandi Guarezi. Agravado: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Relator: Ministro Benedito Gonçalves. Brasília, 28 de março de 2014. Disponível em: <goo.gl/5Pg5hM>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo Regimental no Recurso Especial nº 1.466.096/RS**. Recorrente: Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul. Recorrido: Claimir Todescato Tyburski. Relator: Ministro Mauro Campbell Marques. Brasília, 30 de março de 2015. Disponível em: <https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ITA&sequencial=1394481&num_registro=201401649221&data=20150330&formato=PDF>. Acesso em: 04 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.114.398/PR**. Recorrente: Petróleo Brasileiro S/A Petrobrás. Recorrido: Gabriel Correa. Relator: Ministro Sidnei Beneti. Brasília, 16 de fevereiro de 2012. Disponível em: <goo.gl/4QwTbk>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.120.117/AC**. Recorrente: Orleir Messias Cameli e outro. Recorrido: Ministério Público Federal e outro. Relator: Ministra Eliana Calmon. Brasília, 19 de novembro de 2009. Disponível em: <goo.gl/saNfMQ>. Acesso em: 09 mar. 2018.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.241.630/PR**. Recorrente: Valdeci Luiz Bidin. Recorrido: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Relator: Ministro Herman Benjamin. Brasília, 19 de abril de 2017. Disponível em: <goo.gl/JvFKAK>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.269.494/MG**. Recorrente: Ministério Público do Estado de Minas Gerais. Recorrido: Fundação Urbelandense de Turismo Esporte e Lazer – FUTEL. Relatora: Ministra Eliana Calmon. Brasília, 1º de outubro de 2013. Disponível em: <goo.gl/trzn6L>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.346.489/RS**. Recorrente: AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S/A e outro. Recorrido: Neuzali da Silva. Relator: Ministro Ricardo Villas Bôas Cueva. Brasília, 26 de agosto de 2013. Disponível em: <goo.gl/qnhgWg>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.354.536/SE**. Recorrente: Maria Gomes de Oliveira. Recorrido: Petróleo Brasileiro S/A Petrobrás. Relator: Ministro Luis Felipe Salomão. Brasília, 05 de maio de 2014. Disponível em: <goo.gl/tvqkWR>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.367.923/RJ**. Recorrente: Brasilit Indústria e Comércio Ltda. e outro. Recorrido: Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro. Relator: Ministro Humberto Martins. Brasília, 06 de setembro de 2013. Disponível em: <goo.gl/t7kSnF>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.374.284/MG**. Recorrente: Mineração Rio Pomba Cataguases Ltda. Recorrido: Emilia Mary Melato Gomes. Relator: Ministro Luis Felipe Salomão. Brasília, 30 de setembro de 2014. Disponível em: <goo.gl/hJMwSz>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.602.106/PR**. Recorrente: Momentive Química do Brasil Ltda. e outro. Recorrido: Simone Martins. Relator: Ministro

Ricardo Villas Bôas Cueva. Brasília, 22 de novembro de 2017. Disponível em: <goo.gl/M6MSyJ>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 217.858/PR**. Recorrente: Ministério Público do Estado do Paraná. Recorrido: Florinaldo Nicoletti. Relator: Ministro Franciulli Netto. Brasília, 19 de dezembro de 2003. Disponível em: <goo.gl/jxBUBu>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 605.323/MG**. Recorrente: Metalsider Ltda. Recorrido: Ministério Público do Estado de Minas Gerais. Relator: Ministro José Delgado. Relator para acórdão: Ministro Teori Albino Zavascki. Brasília, 17 de outubro de 2005. Disponível em: <goo.gl/imKpZv>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 647.493/SC**. Recorrente: União e outros. Recorrido: Ministério Público Federal e outros. Relator: Ministro João Otávio de Noronha. Brasília, 22 de outubro de 2007. Disponível em: <goo.gl/sJuYHK>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 650.728/SC**. Recorrente: H Carlos Schneider S/A Comércio Indústria e outro. Recorrido: Ministério Público Federal. Relator: Ministro Herman Benjamin. Brasília, 02 de dezembro de 2009. Disponível em: <<http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?processo=650728&&b=ACOR&thesaurus=JURIDICO&p=true>>. Acesso em: 19 nov. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 771.619/RR**. Recorrente: Ministério Público do Estado de Roraima. Recorrido: Estado de Roraima. Relatora: Ministra Denise Arruda. Brasília, 11 de fevereiro de 2009. Disponível em: <goo.gl/LsmKVh>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 972.902/RS**. Recorrente: Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul. Recorrido: Amapá do Sul S/A Artefatos da Borracha. Relatora: Ministra Eliana Calmon. Brasília, 14 de setembro de 2009. Disponível em: <goo.gl/rByJ3t>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. Supremo Tribunal Federal. **Agravo Regimental no Recurso Extraordinário nº 570.513/GO**. Agravante: Wanira Sócrates de Bastos. Agravado: Estado de Goiás. Relator: Ministro Eros Grau. Brasília, DF, 27 de fevereiro de 2009. Disponível em: <goo.gl/r7NjhX>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. Supremo Tribunal Federal. **Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1726-5/DF**. Requerente: Partido Democrático Trabalhista – PDT. Requeridos: Presidente da República e Congresso Nacional. Relator: Ministro Maurício Corrêa. Brasília, 30 de abril de 2004. Disponível em: <<http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=347237>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

_____. Supremo Tribunal Federal. **Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 2.123/ES**. Requerente: Governador do Estado do Espírito Santo. Requerido: Assembleia Legislativa do Estado do Espírito Santo. Relator: Ministro Marco Aurélio. Brasília, DF, 31 de outubro de 2003. Disponível em:

<<http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=347445>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

CABANILLAS SÁNCHEZ, Antonio. **La reparación de los daños al medio ambiente**. Pamplona: Aranzadi, 1996.

_____. La responsabilidad civil por inmisiones y daños al medio ambiente. In: CONGRESO NACIONAL DE DERECHO AMBIENTAL, 1., 1995, Sevilla, **Anuario de Derecho Civil**. Madrid: Boletín Oficial del Estado, 1996. p. 5-74. Disponível em: <goo.gl/neHomu>. Acesso em: 19 nov. 2017.

CAFFERATTA, Néstor A. Teoría general de la responsabilidad civil ambiental. In: LORENZETTI, Ricardo Luis (Dir.); CATALANO, Mariana; GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, Lorena (Coords.). **Derecho ambiental y daño**. Buenos Aires: La Ley, 2011. p. 11-92.

CÂMARA, Ana Stela Vieira Mendes. **Direito constitucional ambiental brasileiro e ecocentrismo: um diálogo possível e necessário a partir de Klaus Bosselmann**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. Tradução de Newton Roverval Eicheberg. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARLI, Alberto. **Bases epistemológicas para la investigación científica**. Buenos Aires: Biblos, 2014.

CARPES, Artur Thompsen. **A prova do nexo de causalidade na responsabilidade civil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016.

CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. Tradução de Raul de Polillo. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1969.

CARVALHO, Daniela Marques de. À procura de uma teoria de causalidade aplicável à responsabilidade civil ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 62, p. 11-54, abr./jun. 2011.

CARVALHO, Délton Winter de. Aspectos epistemológicos da ecologização do direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da prova científica. In: LEITE, José Rubens Morato (Coord.); FERREIRA, Heline Sivini; FERREIRA, Maria Leonor Paes Cavalcanti (Orgs.). **Dano ambiental na sociedade de risco**. São Paulo: Saraiva, 2012. p. 81-104.

_____. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

CARVALHO, Gardênia Maria Braga de. **Contabilidade ambiental: teoria e prática**. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2008.

CARVALHO, Paulo de Barros. **Curso de direito tributário**. São Paulo: Saraiva, 2011.

CASTRIANNI, Marco Aurélio de Mello. **Métodos usuais de interpretação e aplicação do direito: adequação e complementaridade**. Tese (Doutorado em Filosofia do Direito) – Faculdade de Direito, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/7831>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

CAVALCANTE, Denise Lucena. Direito tributário e meio ambiente. In: PHILIPPI JR., Arlindo; FREITAS, Vladimir Passos de; SPÍNOLA, Ana Luiza Silva. **Direito ambiental e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2016. p. 433-457.

_____. Tributação ambiental: por uma remodela o ecológica dos tributos. **Nomos**, Fortaleza, v. 32, n. 2, p. 101-115, jul./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufc.br/nomos/article/view/353/335>>. Acesso em: 03 mar. 2018.

CAVALIERI FILHO, Sergio. **Programa de responsabilidade civil**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CHAVES, Ant nio. Polui o e responsabilidade no direito brasileiro. **Doutrinas Essenciais de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 5, p. 621-645, mar. 2011.

CHYNOWETH, Paul. Legal research. In: KNIGHT, Andrew; RUDDOCK, Les (eds.). **Advanced research methods in the built environment**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2008. p. 28-37.

COLLIER, David; SEAWRIGHT, Jason; BRADY, Henry E. Qualitative versus quantitative: what might this distinction mean? **Qualitative Methods Newsletter of the American Political Science Association Organized Section on Qualitative Methods**, Washington DC, v. 1, n. 1, p. 4-8, Spring 2003. Disponível em: <<http://polisci.berkeley.edu/sites/default/files/people/u3827/Qualitative%20vs%20Quantitative%20what%20might%20this%20distinction%20mean.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

COLOMBO, Silvana Raquel Brendler; SPAREMBERGER, Raquel Fabiana Lopes. A relativiza o do conceito de soberania como condi o para a prote o do direito fundamental ao meio ambiente. **Direito, Estado e Sociedade**, Rio de Janeiro, v. 49, p. 208-233, jul./dez. 2016. Disponível em: <<http://direitoestadosociedade.jur.puc-rio.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>>. Acesso em: 13 dez. 2017.

CONSELHO EUROPEU. **Convention on Civil Liability for Damage resulting from Activities Dangerous to the Environment**. Disponível em: <<https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/rms/090000168007c079>>. Acesso em: 13 dez. 2017.

COSTA, Leonardo da Silva Guimarães Martins da. **Uma visão sistêmica dos fundos federais**. Brasília: Tesouro Nacional, 2012. Disponível em: <<https://tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/137713/TD7.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2017.

CRETELLA NETO, José. **Curso de direito internacional do meio ambiente**. São Paulo: Saraiva, 2012.

CRUZ, Branca Martins da. Responsabilidade civil pelo dano ecológico: alguns problemas. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 5, p. 5-41, jan./mar. 1997.

CRUZ, Gisela Sampaio da. **O problema do nexa causal na responsabilidade civil**. Rio de Janeiro: Renovar, 2005.

DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

DESCARTES, René. **Discurso do método**. Tradução de Paulo Neves. Porto Alegre: L&PM, 2015.

_____. **Regras para a orientação do espírito**. Tradução de Maria Ermantina de Almeida Prado Galvão. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2012.

DESTEFENNI, Marcos. **A responsabilidade civil ambiental e as formas de reparação do dano ambiental**: aspectos teóricos e práticos. Campinas: Bookseller, 2005.

DIAS, José de Aguiar. **Da responsabilidade civil**. 12. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

DINIZ, Maria Helena. **Compêndio de introdução à ciência do direito**. 20. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

_____. **Curso de direito civil brasileiro: responsabilidade civil**. 26. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

DOMINGUES, José Marcos. **Direito tributário e meio ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2007.

DUBUISSON, Bernard. Les dommages en série: responsabilité, assurance et indemnisation (deuxième partie). **Revue Générale des Assurances et des Responsabilités**, [S. l.], v. 88, n. 6, p. 15195 (1-12), 2015. Disponível em: <goo.gl/xsTXDw>. Acesso em: 29 jan. 2018.

DUTRA, Deo Campos. Método(s) em direito comparado. **Revista da Faculdade de Direito – UFPR**, Curitiba, v. 61, n. 3, p. 189-212, set./dez. 2016. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/direito/article/view/46620>. Acesso em: 20 mar. 2017.

ESPAÑA. Gobierno de España. **Consortio de Compensación de Seguros: actividad y funciones**, 2017. Disponível em: <https://www.conorseguros.es/web/documents/10184/35211/Actividad_Funciones_2016/9f5f578a-dc75-4b09-b467-4b921b51c912>. Acesso em: 29 dez. 2017.

_____. **Ley 26/2007, de 23 de octubre**. Ley de Responsabilidad Medioambiental. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-18475-consolidado.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2017.

_____. Ministerio del Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. **Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio**. Establece el orden de prioridad y el calendario para la aprobación de las órdenes ministeriales a partir de las cuales será exigible la constitución de la garantía financiera obligatoria, previstas en la disposición final cuarta de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Disponível em:

<<https://www.boe.es/boe/dias/2011/06/29/pdfs/BOE-A-2011-11176.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

_____. **Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre.** Aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Disponível em: <<https://www.boe.es/buscar/pdf/2008/BOE-A-2008-20680-consolidado.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. **September 11th Victim Compensation Fund.** Disponível em: <<https://www.vcf.gov/genProgramInfo.html>>. Acesso em: 20 set. 2017.

ESTEVE PARDO, José. **Derecho del medio ambiente.** 3. ed. Madrid: Marcial Pons, 2014.

_____. **O desconcerto do Leviatã:** política e direito perante as incertezas da ciência. Tradução de Flávia França Dinnebier e Giorgia Sena Martins. São Paulo: O Direito por um Planeta Verde, 2015.

EUROPEAN COMMUNITY. **The Fifth Programme:** a new strategy for the environment and sustainable development, 1993. Disponível em: <<http://ec.europa.eu/environment/archives/action-programme/env-act5/pdf/5eap.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

FARBER, Daniel A. Toxic causation. **Minnesota Law Review**, [S. l.], v. 71, p. 1219-1259, 1986. Disponível em: <<http://scholarship.law.berkeley.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2416&context=facpubs>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

FARIAS, Cristiano Chaves de; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. **Curso de direito civil:** responsabilidade civil. 3. ed. Salvador: Juspodivm, 2016.

FAURE, Michael G.; HARTLIEF, Ton. Compensation funds versus liability and insurance for remedying environmental damage. **Review of European, Comparative & International Environmental Law**, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 321-327, Dec. 1996. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/reel.1996.5.issue-4/issuetoc>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

FAURE, Michael. A shift toward alternative compensation mechanisms for environmental damage? In: FAURE, Michael; VERHEIJ, Albert (Eds.). **Shifts in compensation for environmental damage.** Vienna: Springer, 2007. p. 73-102.

_____. Alternative compensation mechanisms as remedies for uninsurability of liability. **The Geneva Papers on Risk and Insurance**, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 455-489, July 2004.

_____. Environmental liability. In: FAURE, Michael (Ed.). **Tort law and economics.** Cheltenham: Edward Elgar, 2009. p. 247-286.

_____. Regulatory strategies in environmental liability. In: CAFAGGI, Fabrizio; WATT, Horatia Muir (Eds.). **The regulatory function of European private law.** Cheltenham: Edward Elgar, 2009. p. 129-187.

FERNANDES, Ricardo Vieira de Carvalho; BICALHO, Guilherme Pereira Dolabella. Do positivismo ao pós-positivismo jurídico: o atual paradigma jusfilosófico constitucional. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, v. 48, n. 189, p. 105-131, jan./mar. 2011. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/242864>>. Acesso em: 27 abr. 2017.

FERRAZ, Sérgio. Responsabilidade civil por dano ecológico. **Revista de Direito Público**, São Paulo, v. 49-50, p. 34-41, 1979.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio**: o minidicionário da língua portuguesa. 7. ed. Curitiba: Positivo, 2008.

FERREIRA, Wilson Santos. Comentário ao art. 373 do Código de Processo Civil. WAMBIER, Teresa Arruda Alvim et al. (Coords.). **Breves comentários ao novo Código de Processo Civil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015. E-book.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

FISCHER, Hans Albrecht. **Reparação dos danos no direito civil**. Tradução de António de Arruda Ferrer. São Paulo: Saraiva, 1938.

FOLLONI, André. **Introdução à teoria da complexidade**. Curitiba: Juruá, 2016.

FREITAS, Gilberto Passos de. **Ilícito penal ambiental e reparação do dano**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

FREITAS, Ricardo de Santos. **Natureza jurídica dos fundos de investimento**. São Paulo: Quartier Latin, 2005.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **SDR Valuation**. Disponível em: <https://www.imf.org/external/np/fin/data/rms_sdrv.aspx>. Acesso em: 12 mar. 2018

_____. **Special Drawing Right (SDR)**. Disponível em: <<http://www.imf.org/en/About/Factsheets/Sheets/2016/08/01/14/51/Special-Drawing-Right-SDR>>. Acesso em: 07 de janeiro de 2018.

GADAMER, Hans Georg. **Verdade e método II**: complementos e índice. Tradução de Enio Paulo Giachini. Petrópolis: Vozes, 2002.

_____. **Verdade e método**: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. Tradução de Flávio Paulo Meurer. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

GAIO, Alexandre. **Lei da Mata Atlântica comentada**. São Paulo: Almedina, 2014.

GARCÍA-ATANCE PRIETO, Iñigo. ¿Cuál es la finalidad del Fondo de compensación de daños medioambientales del Consorcio de Compensación de Seguros? In: URÍA MENÉNDEZ. **Guía práctica de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental**. Madrid: 2007, p. 109. Disponível em: <<http://www.uria.com/documentos/publicaciones/2697/documento/GuiaUM.pdf?id=2930>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Unesp, 1991.

_____. **Modernidade e identidade**. Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

_____. **Mundo em descontrole**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2007.

GIDDENS, Anthony; LASH, Scott; BECK, Ulrich. **Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna**. Tradução de Magda Lopes. 2. ed. São Paulo: Unesp, 2012.

GOBIERNO DE ESPAÑA. Consorcio de Compensación de Seguros. **La entidad: acerca del CCS**. Disponível em: <<https://www.conorseguros.es/web/la-entidad/acerca-de-ccs>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

GOLDENBERG, Isidoro H.; A. CAFFERATTA, Néstor. **Daño ambiental: problemática de su determinación causal**. Buenos Aires: Abeledo-Perrot, 2001.

GOMES, Orlando. **Responsabilidade civil**. Atualizado por Edvaldo Brito. Rio de Janeiro: Forense, 2011.

GOMIS CATALÁ, Lucía. **Responsabilidad por daños al medio ambiente**. 1996. 586 f. Tese (Doutorado em Direito) – Facultad de Derecho, Universidad de Alicante, Alicante, 1996.

GONÇALVES, Carlos Roberto. **Responsabilidade civil**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. E-book.

GOVERNMENT OF CANADA. **Environmental Damages Fund Evaluation**, 2002. Disponível em: <<http://ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=En&n=387E02BA-1&xml=387E02BA-8404-421B-8F5C-441C444D2915&offset=5&toc=show>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

_____. **Environmental Damages Fund overview**. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/damages-fund/overview.html>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

_____. **Environmental Damages Fund: Applicant's Guide 2011**. Disponível em: <<http://ec.gc.ca/edf-fde/default.asp?lang=En&n=8E5977FD-1>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

_____. **Environmental Damages Fund: completed projects**. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/damages-fund/completed-projects.html>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

_____. **Environmental Damages Fund: frequently asked questions**. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/damages-fund/frequently-asked-questions.html>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

_____. **Environmental Damages Fund**: legal community. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/damages-fund/legal-community.html#about>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

_____. **Evaluation of the Environmental Damages Fund**: final report, 2014. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/corporate/transparency/corporate-management-reporting/evaluations/environmental-damages-fund-final.html#sec5>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

_____. Justice Laws Website. **Canadian Environmental Protection Act**, 1999. Disponível em: <<http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/C-15.31/page-45.html#docCont>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito ambiental**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

GUERRA, Sidney; GUERRA, Sérgio. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

GUSTIN, Miracy B. S.; DIAS, Maria Tereza Fonseca. **(Re)pensando a pesquisa jurídica: teoria e prática**. 4. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2013.

HARADA, Kyoshi. **Direito financeiro e tributário**. 26. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HAWKE, Neil; HARGREAVES, Pamela. Environmental compensation schemes: experiences and prospects. **Environmental Law Review**, Newcastle, v. 5, n. 1, p. 9-22, Mar. 2003. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/146145290300500102?journalCode=elja>>. Acesso em: 04 fev. 2018.

HIRONAKA, Giselda Maria Fernandes Novaes. **Responsabilidade pressuposta**. Belo Horizonte: Del Rey, 2000.

HONORÉ, Antony. Causation in the Law. In: ZALTA, Edward N. (ed.). **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**, 2010. Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/archives/win2010/entries/causation-law/>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

HOUAISS. **Grande dicionário Houaiss**. Disponível em: <<https://houaiss.uol.com.br/pub/apps/www/v3-3/html/index.php#1>>. Acesso em: 13 dez. 2017.

HUTCHINSON, Tomás. Responsabilidad pública ambiental. In: MOSSET ITURRASPE, Jorge; HUTCHINSON, Tomás; ALBERTO DONNA, Edgardo. **Daño ambiental**. 2. ed. Santa Fe: Rubinzal-Culzoni, 2011. v. 2, p. 13-385.

IBGE. **Pesquisa de informações básicas estaduais**: perfil dos Estados brasileiros, 2013. IBGE: Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Estados/2013/estadic2013.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2018.

_____. **Pesquisa de informações básicas municipais:** perfil dos municípios brasileiros, 2013. IBGE: Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Municipios/2013/munic2013.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2018.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). **International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage (CLC)**. Disponível em: <[http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Civil-Liability-for-Oil-Pollution-Damage-\(CLC\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Civil-Liability-for-Oil-Pollution-Damage-(CLC).aspx)>. Acesso em: 20 dez. 2017.

_____. **International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage (FUND)**. Disponível em: <[http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-the-Establishment-of-an-International-Fund-for-Compensation-for-Oil-Pollution-Damage-\(FUND\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-the-Establishment-of-an-International-Fund-for-Compensation-for-Oil-Pollution-Damage-(FUND).aspx)>. Acesso em: 20 dez. 2017.

IOPC FUNDS. **2016 Financial Statements and Auditor's Report and Opinion**. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/fileadmin/IOPC_Upload/Downloads/English/IOPC-OCT17-5-6-1_e.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2018.

_____. **92FUND/A.4/13**, 6 September 1999. Disponível em: <<http://documentservices.iopcfunds.org/meeting-documents/>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

_____. **Claims manual:** October 2016 edition. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/uploads/tx_iopcpublications/IOPC_Funds_Claims_Manual_ENGLISH_WEB_01.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2017.

_____. **Funds overview**. Disponível em: <<http://www.iopcfunds.org/about-us/>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

_____. **International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage, 1992**. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/fileadmin/IOPC_Upload/Downloads/English/Text_of_Conventions_e.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

_____. **Liability and compensation for oil pollution damage:** texts of the 1992 Civil Liability Convention, the 1992 Fund Convention and the Supplementary Fund Protocol. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/uploads/tx_iopcpublications/Text_of_Conventions_e.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2017.

_____. **The International Regime for Compensation for Oil Pollution Damage:** explanatory note. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/fileadmin/IOPC_Upload/Downloads/English/explanatory_note.pdf>. Acesso em: 07 de janeiro de 2018.

_____. **The Old Regime:** the 1969 Civil Liability Convention and the 1971 Fund Convention. Disponível em: <<http://www.iopcfunds.org/about-us/legal-framework/the-old-regime-1969-clc-and-1971-fund-convention/>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

JAPÃO. **Japanese law translation: 公害健康被害の補償等に関する法律**. Disponível em: <<http://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?id=1012&vm=&re=02>>. Acesso em: 03 mar. 2018.

JERÓNIMO, Patrícia. **Lições de direito comparado**. Braga: Elsa Uminho, 2015.

JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica**. Tradução de Marijane Lisboa e Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: PUC-Rio, 2006.

JOTA. **Os P&I clubs no mercado de seguros marítimos**. Disponível em: <<https://www.jota.info/artigos/os-pi-clubs-no-mercado-de-seguros-maritimos-17112015>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

KELSEN, Hans. **Teoria pura do direito**. Tradução de João Baptista Machado. 8. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

KISS, Alexandre; SHELTON, Dinah. **Guide to international environmental law**. Leiden: Martins Nijhoff, 2007.

KNETSCH, Jonas. **Le droit de la responsabilité et les fonds d'indemnisation: analyse en droits français et allemand**. 2011. 589 f. Tese (Doutorado em Direito Privado) – École doctorale de droit privé, Université Pantheon Assas; Faculté de Droit, Université de Cologne, Paris, 2011. Disponível em: <<https://docassas.u-paris2.fr/nuxeo/site/esupversions/f60b2840-bda3-453e-8626-788d7c4de001>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

KÖHLER, Graziela de Oliveira. **Responsabilidade civil ambiental e estruturas causais: o problema do nexa causal para o dever de reparar**. Curitiba: Juruá, 2011.

KUBASEK, Nancy K.; SILVERMAN, Gary S. **Environmental law**. 6. ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008.

LANFREDI, Geraldo Ferreira. **Política ambiental: busca de efetividade de seus instrumentos**. 3. ed. São Paulo: Quartier Latin, 2016.

LARENZ, Karl. **Derecho de obligaciones**. Traducción de Jaime Santos Briz. Madrid: Revista de Derecho Privado, 1958. 3. v.

LASH, Scott. Reflexive modernization: the aesthetic dimension. **Theory, Culture and Society**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 1-23, Feb. 1993. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/026327693010001001>>. Acesso em: 03 mar. 2018.

LAZARUS, Richard J. **The making of environmental law**. Chicago: University of Chicago Press, 2004.

LEFF, Enrique. **Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo dos saberes.** Tradução de Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2012.

_____. **Epistemologia ambiental.** Tradução de Sandra Valenzuela. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

_____. Pensar a complexidade ambiental. In: LEFF, Enrique (Coord.). **A complexidade ambiental.** Tradução de Eliete Wolff. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2010. p. 15-64.

LEITE, José Rubens Morato. Comentário ao artigo 225, § 3º. In: CANOTILHO, J. J. Gomes; MENDES, Gilmar F.; SARLET, Ingo W.; STRECK, Lenio L. (Coords.). **Comentários à Constituição do Brasil.** São Paulo: Saraiva/Almedina, 2013. p. 2104-2110.

_____. Sociedade de risco e Estado. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). **Direito constitucional ambiental brasileiro.** 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 157-242.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática.** 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

LEITE, José Rubens Morato; CARVALHO, Délton Winter de. O nexó de causalidade na responsabilidade civil por danos ambientais. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 47, p. 76-95, jul./set. 2007.

LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo. Algumas considerações acerca do fundo para reconstituição dos bens lesados. **Revista dos Tribunais**, [S. l.], v. 726, p. 71-82, abr. 1996.

LEITE, José Rubens Morato; DINNEBIER, Flávia França (Orgs.). **Estado de direito ecológico: conceito, conteúdo e novas dimensões para a proteção da natureza.** São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2017.

LEITE, José Rubens Morato; POLLI, Luciana Cardoso Pilati; MELO, Melissa Ely. Responsabilidade civil ambiental. In: LEITE, José Rubens Morato. **Manual de direito ambiental.** São Paulo: Saraiva, 2015. p. 569-604.

LEITE, José Rubens Morato; SILVEIRA, Paula Galbiatti; BETTEGA, Belisa. Princípios estruturantes do Estado de Direito para a natureza. In: LEITE, José Rubens Morato; DINNEBIER, Flávia França (Orgs.). **Estado de direito ecológico: conceito, conteúdo e novas dimensões para a proteção da natureza.** São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2017. p. 166-201.

LEME, Taciana Neto. O que um fundo precisa para funcionar? In: TATAGIBA, Fernando C. P.; LEME, Taciana Neto (Coords.). **Fontes de recursos financeiros para a gestão ambiental pública: cenários e estratégias de captação para o funcionamento de fundos socioambientais.** Brasília: Rede Brasileira de Fundos Socioambientais, 2008. p. 40-46. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/fnma/_publicacao/1_publicacao25112010113224.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

LEME, Taciana Neto; SOTERO, João Paulo. Reflexões sobre o sistema de financiamento ambiental no Brasil. In: TATAGIBA, Fernando C. P.; LEME, Taciana Neto (Coords.). **Fontes de recursos financeiros para a gestão ambiental pública: cenários e estratégias de captação para o funcionamento de fundos socioambientais**. Brasília: Rede Brasileira de Fundos Socioambientais, 2008. p. 9-20. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/fnma/_publicacao/1_publicacao25112010113224.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. **Direito ambiental: responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente**. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.

_____. **Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário: análise do nexos causal**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.

LIMA, Bernardo. **A arbitrabilidade do dano ambiental**. São Paulo: Atlas, 2010.

LIU, Jing; FAURE, Michael. Risk-sharing agreements to cover environmental damage: theory and practice. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 255-273, Jan. 2018. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10784-018-9386-0>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

LORENZETTI, Ricardo Luis. **Teoria geral do direito ambiental**. Tradução de Fábio Costa Morosini e Fernanda Nunes Barbosa. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.

LUCARELLI, Fábio Dutra. Responsabilidade civil por dano ecológico. **Revista dos Tribunais**, São Paulo, v. 700, p. 07-26, fev. 1994.

LYSTER, Rosemary. A Fossil Fuel-Funded Climate Disaster Response Fund under the Warsaw International Mechanism for Loss and Damage Associated with Climate Change Impacts. **Transnational Environmental Law**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 125-151, Apr. 2015. Disponível em: <goo.gl/zpzSRz>. Acesso em: 20 fev. 2018.

MACHADO, Hugo de Brito. **Curso de direito tributário**. 37. ed. São Paulo: Malheiros, 2016.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MARTÍN MATEO, Ramón. **Derecho ambiental**. Madrid: Instituto de Estudios de Administracion Local, 1977.

MAZEAUD, Henri; MAZEAUD, Léon. **Traité théorique et pratique de la responsabilité civile délictuelle et contractuelle**. 4. éd. Paris: Recueil Sirey, 1947. v. 1.

MAZZILLI, Hugo Nigro. **A defesa dos interesses difusos em juízo: meio ambiente, consumidor, patrimônio cultural, patrimônio público e outros interesses**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

MCGEE, Robert W. Superfund: it's time for repeal after a decade of failure. **UCLA Journal of Environmental Law and Policy**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 165-182, 1993. Disponível em: <<https://escholarship.org/uc/item/8jg867n2>>. Acesso em: 22 dez. 2017.

MEIRELES, Hely Lopes. Proteção ambiental e ação civil pública. **Revista de Direito Administrativo**, [S. l.], v. 165, p. 1-10, jul./set. 1986.

MELO, Melissa Ely. **Restauração ambiental: do dever jurídico às técnicas reparatórias**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012.

MENELL, Peter S. The limitations of legal institutions for addressing environmental risks. **Journal of Economic Perspectives**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 93-103, 1991. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1942798?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 03 mar. 2018.

MIGUEL PERALES, Carlos de. **La responsabilidad civil por daños al medio ambiente**. 2. ed. Madrid: Civitas, 1997.

MILARÉ, Édís. **Direito do ambiente**. 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

_____. Processo coletivo ambiental. In: BENJAMIN, Antônio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 257-277.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. A responsabilidade civil ambiental das instituições financeiras. **Revista Consultor Jurídico**, 25 nov. 2017. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2017-nov-25/ambiente-juridico-responsabilidade-civil-ambiental-instituicoes-financeiras>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

_____. **Ação civil pública e a reparação do dano ao meio ambiente**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.

_____. Princípios fundamentais do direito ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 2, p. 50-66, abr./jun. 1996.

MOFFAT, Graham. **Trusts law**. 5. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

MONEBHURRUN, Nitish. **Metodologia jurídica: técnicas para argumentar em textos jurídicos**. São Paulo: Saraiva, 2015.

MONT'ALVERNE, Tarin Cristino Frota; MATOS, Ana Carolina Barbosa Pereira. A proteção do meio ambiente cultural e a concretização do direito à cidade. In: MATIAS, João Luis Nogueira (Coord.). **Os impactos da proteção ao meio ambiente no direito: novos paradigmas para o direito privado**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017. p. 213-238.

MOREIRA, José Carlos Barbosa. As presunções e a prova. In: MOREIRA, José Carlos Barbosa. **Temas de direito processual**. São Paulo: Saraiva, 1977. p. 55-71.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução de Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

_____. **Ciência com consciência**. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Araripe de Sampaio Doria. 16. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

_____. **Introdução ao pensamento complexo**. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

MOSSET ITURRASPE, Jorge. El daño ambiental en el derecho privado. In: MOSSET ITURRASPE, Jorge; HUTCHINSON, Tomás; ALBERTO DONNA, Edgardo. **Daño ambiental**. 2. ed. Santa Fe: Rubinzal-Culzoni, 2011. v. 2, p. 15-212.

MULHOLLAND, Caitlin Sampaio. **A responsabilidade civil por presunção de causalidade**. Rio de Janeiro: GZ, 2010.

NAGLE, John Copeland. CERCLA's mistakes. **William & Mary Law Review**, [S. l.], v. 38, n. 4, p. 1405-1463, 1997. Disponível em: <<http://scholarship.law.wm.edu/wmlr/vol38/iss4/3/>>. Acesso em: 22 dez. 2017.

NAVARRO, Gabriela Cristina Braga. **Hermenêutica filosófica e direito ambiental: concretizando a justiça ambiental**. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2015.

NERY JUNIOR, Nelson; NERY, Rosa Maria B. B. de Andrade. Responsabilidade civil, meio-ambiente e ação coletiva ambiental. In: BENJAMIN, Antônio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 278-307.

_____. O Ministério Público e a responsabilidade civil por dano ambiental. **Justitia**, São Paulo, v. 55, p. 61-74, 1993.

NICOLESCU, Basarab. **La transdisciplinarietà manifesto**. Traducción de Mercedes Vallejo Gómez. Hermosillo: Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, 1996. Disponível em: <http://basarab-nicolescu.fr/on_line_books.php>. Acesso em: 09 fev. 2018.

NOIVILLE, Christine. Princípio da precaução e Organização Mundial do Comércio: da oposição filosófica para os ajustes técnicos? In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávio Barros (Orgs.). **Princípio da precaução**. Belo Horizonte: Del Rey, 2004. p. 317-350.

NORONHA, Fernando. **Direito das obrigações**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

_____. O nexos de causalidade na responsabilidade civil. **Revista dos Tribunais**, [S. l.], v. 816, p. 733-752, out. 2003.

_____. Responsabilidade civil: uma tentativa de ressystematização... **Doutrinas essenciais de responsabilidade civil**, [S. l.], v. 1, p. 145-195, out. 2011.

NUNES, Cleucio Santos. Comentários ao Título VII - Dos fundos especiais. In: CONTI, José Mauricio (Coord.). **Orçamentos públicos: a Lei nº 4.320/1964 comentada**. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. p. 235-257.

OLIVEIRA FILHO, Ari Alves de. **Responsabilidade civil em face dos danos ambientais**. Rio de Janeiro: Forense, 2009.

OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. **Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental**. Coimbra: Almedina, 2007.

OLIVEIRA, Liziane Paixão Silva; MONT'ALVERNE, Tarin Cristino Frota; SÁVIO, Adriana Macena Silva. Os desafios oriundos do regime internacional do clima: do global ao nacional. In: ARAÚJO, Alana Ramos; BELCHIOR, Germana Parente Neiva; VIEGAS, Thaís Emília de Sousa (Orgs.). **Os impactos das mudanças climáticas no Nordeste brasileiro**. Fortaleza: Fundação Sintaf; São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2016. p. 185-200. Disponível em: <goo.gl/ff2Fyd>. Acesso em: 04 mar. 2018.

OST, François. **A natureza à margem da lei: a ecologia à prova do direito**. Tradução de Joana Chaves. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

PAÍSES BAIXOS. **Wet milieubeheer**. Disponível em: <<http://wetten.overheid.nl/BWBR0003245/2017-08-30>>. Acesso em: 20 set. 2017.

PAVELEK ZAMORA, Eduardo. Seguro y riesgos medioambientales. **Revista Española de Seguros**, [S. l.], v. 63, p. 31-54, 1990.

PEARSE TRUST. **Legal capacity of trusts: a must read for trust practitioners**, 16 set. 2013. Disponível em: <<https://www.pearse-trust.ie/blog/bid/100844/Legal-Capacity-Of-Trusts-A-Must-Read-For-Trust-Practitioners>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

PERALTA MONTEIRO, Carlos Eduardo. **Tributação ambiental: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário**. São Paulo: Saraiva, 2014.

PEREIRA, Caio Mário da Silva. **Instituições de direito civil: teoria geral de direito civil**. Atualizado por Maria Celina Bodin de Moraes. 30. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2017. E-book.

_____. **Responsabilidade civil**. Atualizado por Gustavo Tepedino. 11. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2016.

PINHO, Hortênsia Gomes. **Prevenção e reparação de danos ambientais: as medidas de reposição natural, compensatórias e preventivas e a indenização pecuniária**. Rio de Janeiro: GZ, 2010.

POLIDO, Walter. **Programa de seguros de riscos ambientais no Brasil: estágio de desenvolvimento atual**. 3. ed. Rio de Janeiro: ENS-CPES, 2015.

_____. **Seguros para riscos ambientais**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

PORTUGAL. **Decreto-lei nº 42-A, de 12 de agosto de 2016**. Disponível em: <<https://dre.pt/home/-/dre/75150234/details/maximized?serie=I&day=2016-08-12&date=2016-08-01>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

_____. **Lei nº 19, de 14 de abril de 2014**. Disponível em: <https://www.apambiente.pt/_zdata/Instrumentos/Responsabilidade%20Ambiental/2014-04-14_Lei%2019_2014.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2017.

PRIEUR, Michel. **Droit de l'environnement**. 5. ed. Paris: Dalloz, 2004.

PRIMO, Diego de Alencar Salazar. Fundo ambiental de reparação de danos decorrentes de mudanças climáticas: uma proposta para o direito brasileiro. In: FERREIRA, Heline Sivini; LEITE, José Rubens Morato (Coords.). **Temas emergentes em jurisprudência, ética e justiça ambiental no século XXI**. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2017. p. 62-107. Disponível em: <http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20170606161334_2864.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2018.

PRIMO, Diego de Alencar Salazar; OLIVEIRA, Carla Mariana Aires. Certeza científica absoluta e falibilismo: análise epistêmica do princípio da precaução. In: ASENSI, Felipe et al. (Org.). **Novos direitos e transformação social**. Rio de Janeiro: Multifoco, 2017. p. 271-285.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAMOS FILHO, Carlos Alberto de Moraes. **Curso de direito financeiro**. São Paulo: Saraiva, 2012. E-book.

REIS, Heraldo da Costa; MACHADO JÚNIOR, José Teixeira. **A Lei 4.320 comentada e a Lei de Responsabilidade Fiscal**. 33. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

RÉMOND-GOUILLOUD, Martine. Compensating victims of pollution caused by activities at sea. In: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Compensation for pollution damage**. Paris: OECD, 1981. p. 59-92.

_____. Le risque de l'incertain: la responsabilité face aux avancées de la Science. **La Vie des Sciences**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 341-357, 1993.

REZENDE, Elcio Nacur; GUIMARÃES, Michele Aparecida Gomes (Orgs.). **Responsabilidade civil por danos ambientais no mundo: a experiência dos países Angola, Argentina, Espanha, Estados Unidos, Índia, Itália, México, Peru, Portugal e Venezuela**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2015.

RODRIGUEIRO, Daniela A. **Dano moral ambiental: sua defesa em juízo, em busca de vida digna e saudável**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Elementos de direito ambiental: parte geral**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

_____. **Processo civil ambiental**. 4. ed. Salvador: Juspodivm, 2016.

ROSENVOLD, Nelson. **As funções da responsabilidade civil: a reparação e a pena civil**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

ROSINA, Mônica Steffen Guise. Meu trabalho precisa de direito comparado? In: QUEIROZ, Rafael Mafei Rabelo; FEFERBAUM, Marina (Coords.). **Metodologia jurídica: um roteiro prático para trabalhos de conclusão de curso**. São Paulo: Saraiva, 2012. p. 123-135.

SABINO, Carlos A. **Cómo hacer una tesis: y elaborar todo tipo de escritos**. 2. ed. Buenos Aires: Lumen Humanitas, 2015.

SACHS, Noah. Beyond the liability wall: strengthening tort remedies in International Environmental Law. **UCLA Law Review**, Los Angeles, v. 55, n. 4, p. 837-904, Apr. 2008. Disponível em: <<https://www.uclalawreview.org/category/print/vol55/issue55-4/>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

SADELEER, Nicolas de. **Environmental principles: from political slogans to legal rules**. Oxford: Oxford University Press, 2002.

SALLES, Carlos Alberto de. **Execução judicial em matéria ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1998.

SALOMON, Fernando Baum. **Nexo de causalidade no direito privado e ambiental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009.

SAMPAIO, Francisco José Marques. **Evolução da responsabilidade civil e reparação de danos ambientais**. Rio de Janeiro: Renovar, 2003.

SANCHES, Osvaldo Maldonado. Fundos federais: origens, evolução e situação atual na administração federal. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 4, p. 627-670, jul./ago. 2002. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6456/0>>. Acesso em: 13 dez. 2017.

SANDRONI, Paulo (Org.). **Novíssimo dicionário de Economia**. São Paulo: Best Seller, 1999.

SANDS, Philippe. **Principles of International Environmental Law**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Deveres fundamentais ambientais: a natureza de direito-dever da norma jusfundamental ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, v. 67, p. 11-69, jul./set. 2012.

_____. **Princípios do direito ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2014.

SARLET, Ingo Wolfgang; MACHADO, Paulo Affonso Leme; FENSTERSEIFER, Tiago. **Constituição e legislação ambiental comentadas**. São Paulo: Saraiva, 2015.

SCACCIAE, Sigismundi. **Tractatus de sententia, et re iudicata**. Genevae: Sumptibus Iohannis Hermanni Widerhold, 1670. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?id=xMfgAQAACAAJ&printsec=frontcover&source=gb_s_ge_summary_r&redir_esc=y#v=onepage&q=rotundis&f=false>. Acesso em: 07 fev. 2018.

SCHREIBER, Anderson. **Novos paradigmas da responsabilidade civil: da erosão dos filtros da reparação à diluição dos danos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE PROTECTION OF THE NORTH SEA. Ministerial Declaration for Reduction of Pollution, London, November 25, 1987.

International Legal Materials, [S. l.], v. 27, n. 3, p. 835-848, May. 1988. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/20693232?seq=14#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 13 dez. 2017.

SENDIM, José de Sousa Cunhal. **Responsabilidade civil por danos ecológicos**. Coimbra: Almedina, 2002.

SILVA, Danny Monteiro da. **Dano ambiental e sua reparação**. Curitiba: Juruá, 2006.

SILVA, De Plácido e. **Vocabulário Jurídico**. Atualizado por Nagib Slaibi Filho e Priscila Pereira Vasques Gomes. 31. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2014.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 10. ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

SILVA, Vasco Pereira da. **Verde cor de direito: lições de direito do ambiente**. Coimbra: Almedina, 2002.

SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. A inversão do ônus da prova na reparação do dano ambiental difuso. In: LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (Orgs.). **Aspectos processuais do direito ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003. p. 18-43.

SMITH, Scott E. What is an environmental fund, and when is it the right tool for conservation? In: NORRIS, Ruth (Ed.). **The IGP handbook on environmental funds: a resource book for the design and operation of environmental funds**. New York: Pact Publications, 2000. p. 10-13. Disponível em:

<<https://www.cbd.int/doc/pa/tools/The%20IPG%20Handbook%20on%20Environmental%20Funds.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2017.

SOUZA, Jorge Henrique de Oliveira. **Tributação e meio ambiente**. Belo Horizonte: Del Rey, 2009.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro. Considerações sobre o nexos de causalidade na responsabilidade civil por dano ao meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental**, [S. l.], v. 32, n. 83, p. 43-66, out./dez. 2003.

_____. **Responsabilidade civil ambiental: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011.

_____. **Responsabilidade civil ambiental: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro**. 3. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2017.

STRAND, Palma J. The inapplicability of traditional tort analysis to environmental risks: the example of toxic waste pollution victim compensation. **Stanford Law Review**, [S. l.], v. 35, n. 3, p. 575-619, Feb. 1983. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/1228596>>. Acesso em: 16 dez. 2017.

STRECK, Lenio Luiz. O canibalismo da lei e Constituição: quando Nebraska vira Caneca. **Revista Consultor Jurídico**, 10 mar. 2016. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2016-mar-10/senso-incomum-canibalismo-lei-constituicao-quando-nebraska-vira-caneca>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

_____. **Verdade e consenso: Constituição, hermenêutica e teorias discursivas**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

TARUFFO, Michele. **A prova**. Tradução de João Gabriel Couto. São Paulo: Marcial Pons, 2014.

_____. **La prueba de los hechos**. Traducción de Jordi Ferrer Beltrán. Madrid: Trotta, 2005. Tradução de: La prova dei fatti giuridici.

TATAGIBA, Fernando C. P. Cardápio de fontes de recursos financeiros para a gestão ambiental pública. In: TATAGIBA, Fernando C. P.; LEME, Taciana Neto (Coords.). **Fontes de recursos financeiros para a gestão ambiental pública: cenários e estratégias de captação para o funcionamento de fundos socioambientais**. Brasília: Rede Brasileira de Fundos Socioambientais, 2008. p. 54-68. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/fnma/_publicacao/1_publicacao25112010113224.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

TEIXEIRA, César et al. Seguro de responsabilidad civil por daño medioambiental en España. **Revista Monografias Ambientais (REMOA) - UFSM**, Santa Maria, v. 13, n. 13, p. 2857-2864, dez. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/10959>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

TEPEDINO, Gustavo. Notas sobre o nexó de causalidade. **Revista Jurídica**, [S. l.], v. 50, n. 296, p. 7-18, jun. 2002. Disponível em: <<http://www.prto.mpf.mp.br/pub/biblioteca/NotasNexoCausalidade.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2017.

THIEM, Volker. Environmental damages funds. In: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Compensation for pollution damage**. Paris: OECD, 1981. p. 144-181.

TOULMIN, Stephen; RIEKE, Richard; JANIK, Allan. **An introduction to reasoning**. 2. ed. New York: Macmillan, 1984.

TRENNEPOHL, Natascha. **Seguro ambiental**. Salvador: Juspodivm, 2008.

U.S. GOVERNMENT PUBLISHING OFFICE. **Public Law 96-510**, Dec. 11, 1980. Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act of 1980. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-94/pdf/STATUTE-94-Pg2767.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

_____. **United States Code**. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/browse/collectionUScode.action?collectionCode=USCODE>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

U.S. HOUSE OF REPRESENTATIVES. Office of The Legislative Counsel. **Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986**. Disponível em: <<https://legcounsel.house.gov/Comps/Superfund%20Amendments%20And%20Reauthorization%20Act%20Of%201986.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

UNIÃO EUROPEIA. **Directiva 2004/35/CE do Parlamento Europeu e do Conselho**. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:143:0056:0075:pt:PDF>>. Acesso em: 28 jan. 2018.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **A community guide to EPA's Superfund Program**. Disponível em: <<https://semspub.epa.gov/work/HQ/175197.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

_____. **A framework for statute-specific approaches to penalty assessments: implementing EPA's policy on civil penalties: EPA General Enforcement Policy #GM – 22**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/penasm-civpen-mem.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

_____. **Overview of the Brownfields Program: what is a brownfield?**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/brownfields/overview-brownfields-program>>. Acesso em: 24 dez. 2017.

_____. **Overview of ability to pay guidance and models, 1995**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/ovrview-atp-rpt.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

_____. **Superfund Cleanup Subject Listing Ability to Pay**. Disponível em: <https://cfpub.epa.gov/compliance/resources/policies/cleanup/superfund/index.cfm?action=3&sub_id=894>. Acesso em: 23 dez. 2017.

_____. **Superfund enforcement**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/enforcement/superfund-enforcement>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

_____. **Unique parties and Superfund liability**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/enforcement/unique-parties-and-superfund-liability>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

_____. **What is Superfund?**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/superfund/what-superfund>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

VALLS, Mariana. **Derecho ambiental: los grandes problemas ambientales que enfrenta la Argentina a fin de siglo: legislacion y propuestas de solucion.** Buenos Aires: Ciudad Argentina, 1999.

VENOSA, Sílvio de Salvo. **Direito civil: teoria geral das obrigações e teoria geral dos contratos.** 13. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

VIEIRA, Iacyr de Aguiar. A análise econômica da responsabilidade civil: viabilidade jurídica no sistema nacional e o princípio da reparação integral. **Revista dos Tribunais**, [S. l.], v. 772, p. 128-143, fev. 2000.

WEDY, Gabriel de Jesus Tedesco. **O princípio constitucional da precaução como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública.** 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2017.

ZHU, Ling. **Compulsory insurance and compensation for bunker oil pollution damage.** Berlin: Springer, 2007.

ZIONI, Fabiola. Ciências sociais e meio ambiente. In: PHILIPPI JR., Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (Eds.). **Educação ambiental e sustentabilidade.** Barueri: Manole, 2005. p. 39-58.