

VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO I

CRISTIAN KIEFER DA SILVA

MARIA CLAUDIA DA SILVA ANTUNES DE SOUZA

NIVALDO DOS SANTOS

RAFAEL LAZZAROTTO SIMIONI

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFMS - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito ambiental, agrário e socioambientalismo I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Cristian Kiefer Da Silva; Maria Claudia da Silva Antunes de Souza; Nivaldo dos Santos; Rafael Lazzarotto Simioni. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-191-2

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Direito Governança e Políticas de Inclusão

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito ambiental. 3. Socioambientalismo. VIII Encontro Virtual do CONPEDI (2; 2025; Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO I

Apresentação

O Grupo de Trabalho Direito Ambiental, Agrário e Socioambientalismo I, no âmbito do VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI - Direito Governança e Políticas de Inclusão, reafirma a centralidade das discussões socioambientais na contemporaneidade, especialmente diante das múltiplas crises interligadas – climática, ecológica, sanitária e social – que desafiam os marcos jurídicos nacionais e internacionais. Os 18 (dezoito) trabalhos apresentados revelam a diversidade e a profundidade da produção acadêmica em torno de temas urgentes, com contribuições que articulam teoria crítica, empiria jurídica e compromisso com os direitos fundamentais e a sustentabilidade.

Entre os eixos temáticos abordados, destaca-se a análise sobre a governança ambiental, políticas públicas e sustentabilidade, com estudos que examinam a atuação da Administração Pública, do Ministério Público e de programas como o A3P, além de experiências de planejamento urbano inteligente e os desafios locais da governança climática em contextos urbanos e periféricos. Essas reflexões contribuem para pensar a sustentabilidade a partir da estrutura e da eficácia das instituições.

Outro campo de destaque foi o dos direitos dos povos indígenas e das comunidades tradicionais, com pesquisas que evidenciam os impactos do garimpo ilegal, os desafios de saneamento e saúde em territórios indígenas, e as estratégias de resistência e cidadania ativa a partir das Reservas Extrativistas. Esses trabalhos se conectam com a agenda da justiça ambiental e denunciam as desigualdades persistentes no acesso a direitos e na proteção de territórios tradicionais.

As mudanças climáticas também foram amplamente discutidas, seja por meio da análise da litigância estratégica ambiental no Supremo Tribunal Federal, seja pela identificação dos efeitos concretos da crise climática sobre populações vulneráveis. Essas contribuições apontam para a importância do fortalecimento institucional e judicial da política climática brasileira, bem como da promoção de justiça intergeracional e adaptação urbana.

Foram igualmente relevantes os debates sobre instrumentos econômicos e marcos normativos, como a trajetória da regulação do mercado de carbono no Brasil, os riscos da flexibilização na legislação sobre agrotóxicos e a responsabilidade ambiental por poluição marinha. Nessas abordagens, também emergem contribuições sobre a valoração dos danos

ambientais e a necessidade de inovação no ordenamento jurídico, incluindo perspectivas como o ecofeminismo e os fundamentos do socioambientalismo.

Por fim, os estudos de natureza teórica e epistemológica propuseram um olhar crítico sobre os paradigmas vigentes do Direito, com destaque à ecologia do Direito e à necessidade de um modelo jurídico sistêmico e interdisciplinar, capaz de responder à complexidade dos problemas socioambientais contemporâneos. A reflexão jurídica é chamada, assim, a romper com visões fragmentadas e adotar novos referenciais orientados à preservação da vida e dos ecossistemas.

Convidamos os leitores e leitoras a explorarem os artigos que integram este GT, certos de que encontrarão valiosas contribuições acadêmicas para o fortalecimento do Direito Ambiental, Direito Agrário e do Socioambientalismo. Agradecemos ao CONPEDI por proporcionar este espaço de diálogo, trocas interinstitucionais e compartilhamento de conhecimento, fundamentais para o avanço da ciência jurídica comprometida com a sustentabilidade e a justiça socioambiental.

Profª Drª Maria Claudia da Silva Antunes de Souza

Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI

Prof Dr Cristian Kiefer Da Silva

PUC-MG / UNA / SKEMA BUSINESS SCHOOL

Prof Dr Nivaldo Dos Santos

Universidade Federal de Goiás - UFG

FORMAS DE REPARAÇÃO E VALORAÇÃO DOS DANOS AMBIENTAIS

FORMS OF REPAIR AND ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL DAMAGE

Mozart Leite de Oliveira Júnior ¹

Resumo

O presente artigo aborda o tema das formas de reparação e valoração dos danos ambientais, matéria sempre atual diante das notícias cada vez mais frequentes de danos ao meio ambiente. Parte-se do princípio da reparação integral dos danos ambientais, sejam eles autorizados ou não pelo poder público. Num primeiro momento se analisa as formas próprias de reparação do dano ambiental. Estuda-se a restauração ambiental por meio da qual se busca o restabelecimento das funções ecológicas dos bens ambientais no local do dano. Tal meio de reparação tem preferência em face de outras formas de reparação. A extinção, a escassez ou ainda a própria natureza do bem ambiental que sofreu o dano poderá tornar a restauração uma medida desproporcional, dando lugar à compensação ecológica. A compensação ecológica tem por objetivo a substituição dos bens naturais lesados por outros funcionalmente equivalentes. Quando não for possível a restauração natural ou a compensação ecológica não restará outra alternativa, senão a conversão dos danos ambientais patrimoniais e extrapatrimoniais em perdas em danos. Não existe metodologia específica ou regramento taxativo na valoração dos danos ambientais. Caberá ao julgador determinar a perícia dos danos com o emprego das técnicas de valoração econômica, cuja metodologia poderá ser direta ou indireta.

Palavras-chave: Dano, Reparação, Restauração, Compensação, Valoração

Abstract/Resumen/Résumé

This article addresses the issue of forms of reparation and valuation of environmental damage, a topic that is always current in light of the increasingly frequent news of damage to the environment. It starts from the principle of full reparation of environmental damage, whether authorized or not by the government. First, the appropriate forms of reparation for environmental damage are analyzed. Environmental restoration is studied, through which the aim is to reestablish the ecological functions of environmental assets at the site of the damage. This means of reparation is preferred over other forms of reparation. The extinction, scarcity or even the very nature of the environmental asset that suffered the damage may make restoration a disproportionate measure, giving rise to ecological compensation. Ecological compensation aims to replace the damaged natural assets with functionally equivalent ones. When natural restoration or ecological compensation is not possible, there is no other alternative but to convert patrimonial and non-patrimonial environmental damages

¹ Procurador Federal, Especialista em Direito Ambiental pela UFRGS, Mestre em Direito Ambiental pela UCS. Doutorando em Direito Ambiental pela UCS

into losses in damages. There is no specific methodology or exhaustive rule for the valuation of environmental damages. It will be up to the judge to determine the assessment of damages using economic valuation techniques, the methodology of which may be direct or indirect.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Damage, Repair, Restoration, Compensation, Valuation

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O direito ambiental resulta da colisão entre a história natural e a história humana. Em todos os tempos, os homens tem retirado da natureza seus recursos para atender suas necessidades, ocasionando mudanças formidáveis. Muitas atividades têm-se mostrado prejudiciais ao ambiente natural:

O advento da sociedade industrial com a revolução industrial dominada pela lógica produtiva foi o ponto de mudança que acabou por precipitar a ruptura do equilíbrio entre homem e natureza (Lang,2011, p.1) Este modelo capitalista de desenvolvimento trouxe benefícios, geralmente associados a uma ideia progresso mas também trouxe a degradação ao meio ambiente

Na medida em que a ideia de escassez e limitação dos recursos naturais tornou-se mais palpável, a preocupação com o meio ambiente passou a ter lugar de destaque na agenda mundial.

As externalidades ambientais como efeito decorrente das atividades empreendedoras surgem quando se auferem algum ganho ou lucro com a utilização dos recursos ambientais no processo de produção sem a devida retribuição ou pagamento ao malefício ou dano produzido na realização da atividade econômica, gerando um desequilíbrio entre os custos e benefícios, os quais serão distintos conforme a ótica do empreendedor e da sociedade. Tais custos ambientais acabam sendo suportados pela sociedade.

Diante da existência danos ambientais que tanto podem ter origem em atividade lícita ou licenciada, mediante a contrapartida do empreendedor; como da atividade ilícita, não autorizada ou que extrapolem a autorização do poder público foi necessário dotar o sistema jurídico ambiental de mecanismos de reparação e valoração do dano ambiental. O princípio norteador do dever de reparação integral decorre do princípio do poluidor-pagador, pelo qual o autor da conduta lesiva deve arcar com todos os custos de reparação e prevenção (Steigleder, 2011, p. 211).

A Constituição Federal ao mesmo tempo em que assume como um dos fundamentos do Estado brasileiro a dignidade da pessoa humana prevê como um dos requisitos para uma vida digna o direito ao meio ambiente equilibrado atribuindo o dever de reparar, recuperar ou indenizar os danos ao meio ambiente

Diante da comprovação da responsabilidade civil pela ocorrência de um dano ambiental a reparação do dano ambiental deve ser o mais ampla possível devendo levar-se em conta a particularidade dos bens ambientais atingidos, o nível de desenvolvimento da ciência e técnica, e da dificuldade de se quantificar o preço dos danos ambientais atingidos (Steigleder, 2011, p. 211).

O princípio da conservação deverá orientar a reparação ambiental priorizando a reconstrução, a restauração e a substituição do bem ambiental (Leite; Ayala, 2012, p. 207). Em razão de necessidade de buscar-se a reparação do dano em sua maior amplitude possível deve ser salientado o caráter dúplice da reparação, seja pela restauração ou compensação do dano e, ainda, pela indenização pecuniária relativa aos danos sofridos, já que as primeiras formas de reparação mencionadas dizem respeito ao dano ao meio ambiente, enquanto o direito à indenização, por sua vez, é concernente aos prejuízos sofridos por intermédio do dano ao meio ambiente, que embora distintos, devem ser reparados (Melo, 2012, p.114). Fixadas estas premissas pelo método analítico qualitativo funcional nessa primeira parte faremos a diferenciação entre restauração de recuperação ambiental e para num segundo, momento aprofundar.

1-) DAS FORMAS PRÓPRIAS DE REPARAÇÃO DO DANO AMBIENTAL

O conceito de restauração é contraposto pelo conceito de recuperação previsto no art. 2º da Lei 9.985 que instituiu o sistema das Unidades de Conservação que define recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original e restauração a restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original. (Steigleder, 2011, p. 213). O ponto que discrimina ambos é a possibilidade do retorno o mais próximo da sua condição original. Sobressai na compreensão da questão, ao nosso entender, que dificilmente será possível o retorno a situação inicial exatamente igual à anterior ao dano, em razão da unicidade e irrepitibilidade do meio ambiente.

O dano material ambiental poderá então ser reparado por meio de três formas; restauração ambiental, compensação ecológica, e indenização subsidiária quando nenhuma das anteriores for possível. Tais formas de reparação devem ser compreendidas e analisadas numa relação hierárquica de prioridade relativamente ao bem ambiental danificado. Assim primeiro deve ser buscada a restauração natural; num segundo momento se a primeira não for possível ou desproporcional deverá ser buscada a compensação ecológica e por último em caráter subsidiário a reparação pecuniária. Se por um lado a prioridade é a de restauração natural o meio ambiente danificado, por outro em razão do princípio reparação integral tais formas podem ser exigidas cumulativamente sempre que constatada a insuficiência de alguma das formas de reparação ocorrer.

1.1. RESTAURAÇÃO NATURAL

Também conhecida por restauração ecológica, restauração *in situ* ou restauração natural consiste na restauração do meio ambiente diretamente degradado pela atividade lesiva conjuntamente com a cessação da atividade nociva. A dimensão dos danos ambientais pode abarcar tanto uma dimensão material como imaterial ou moral. No espectro da reparação ambiental em sua dimensão material, a restauração ambiental assume lugar fundamental devendo ser buscada como primeira opção.

A ideia de restauração ambiental no sentido de tentar-se reproduzir a paisagem anteriormente existente com o mero replantio de mudas ao longo da área degradada deve ser de pronto afastada (Melo, 2012, p.115). Não se pode exigir a reposição exatamente igual, pois o retorno não só da situação anterior é irrealizável, como das funções ecossistêmicas anteriores. É muito difícil apurar como o ambiente era antes, pois o equilíbrio ecológico é dinâmico e flutuante, varia internamente de modo constante (Pinho, 2010, p.357).

Sendim o tratar da restauração natural no direito português refere:

que a adequação da restauração ambiental [...] não se afere pela restituição da situação material anterior ao dano, mas sim pela reintegração do estado-dever afetado, ou seja, pela recuperação da capacidade funcional ecológica e da capacidade de aproveitamento humano do bem natural determinada pelo do sistema jurídico, o que pressupõe a recuperação do estado de equilíbrio dinâmico do sistema ecológico afetado, i.e., da sua capacidade de auto-regeneração e da auto-regulação (Sendim, 2002, p.51).

Melo no mesmo sentido se manifesta:

A amplitude do conceito de restituição integral deve levar em conta por primeiro, que a reprodução de uma situação que seja materialmente idêntica a que havia antes do dano é praticamente impossível, se considerada a multiplicidade, a complexidade e o dinamismo dos elementos presentes nos ecossistemas. Numa segunda perspectiva, tal reprodução pode demonstrar-se ecologicamente nefasta, já que entre o momento do acontecimento do dano e do início da restauração é provável que a própria natureza tenha agido em busca do restabelecimento do equilíbrio dinâmico. Por isso, a imposição da restituição integral do dano em sentido restrito chega a ser "cega", pois pode causar novo desequilíbrio ecológico. Sendo Assim, deve ser buscada a reabilitação ou a restauração dos elementos ambientais, não a reposição material idêntica das condições físico-químico-biológicas do meio ambiente anterior, não bastando a restauração unicamente da capacidade funcional do bem ambiental, mas a restauração das capacidades de autorregulação e de autorregeneração do mesmo (Melo, 2012, p.116).

A restauração natural objetiva remover o dano concreto, reintegrando o meio ambiente inclusive para o aproveitamento humano. Constitui-se tutela de ressarcimento de forma específica que visa à restauração das funções ecológicas do meio ambiente afetado pelo dano. Diante da complexidade dos sistemas naturais, via de regra, não se obtém a reparação total do bem, embora, esse, seja sempre um fim que se deve perseguir, sendo necessária nesses casos de incompletude de reparação a utilização de medidas complementares para integral reparação (Pinho, 2010, p.325). Por isso se afirma que a restauração natural será sempre uma restauração

relativa ou parcial (Catalá,1996, p. 410). A escolha imperativa pela opção da restauração ambiental justifica-se porque a tutela é predominante objetiva na qual se busca proteger o bem ecológico em si, em virtude do interesse público na preservação de um ambiente ecologicamente equilibrado (Sendin, 2002, p.52).

A restauração in natura do dano ambiental se fará por meio de projeto de recuperação de área degradada formalizada perante os órgãos do Sisnama, mediante termo de compromisso, e as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela atividade nociva ao meio ambiente. Embora o Decreto 6514/2008 utilize a palavra recuperação é evidente que o projeto deve ter entre seus objetivos a restauração de áreas degradadas para conservação da biodiversidade e conservação e melhoria da qualidade do meio ambiente; de processos ecológicos essenciais; de vegetação nativa para proteção; de áreas de recarga de aquíferos.

A restauração natural do dano ambiental não é absoluta podendo sofrer mitigação conforme a extensão do dano e a capacidade econômica do agente causador, caso em que a primeira se revele excessivamente desproporcional. Haverá a incidência do princípio da proporcionalidade que ensejará a ponderação de princípios que compreendem direitos fundamentais com o objetivo de atingir-se a máxima eficiência frente aos fatos e as possibilidades que o sistema jurídico oferece (Silva, 2009, p.195).

Interessante nesse ponto referir que o surgimento da aplicação do princípio da proporcionalidade se deve ao *leading case* Bahia Sucia. Nesse case e em face do derramamento de 5000 toneladas de óleo do petroleiro ZOE COLOCOTRONI a sudoeste da costa de Porto Rico, a justiça federal norte-americana entendeu que avaliação do dano causado ao ecossistema de mangue corresponderia ao custo razoável da reparação in natura até atingir o status quo ante ou um estado o mais próximo possível ao que se encontrava antes do dano sem gastos exageradamente desproporcionais (Marchezan, 2011, p. 43).

Sendin (2002, p.53) nessa direção oferece um conjunto de ponderações que devem ser sopesadas a fim de orientar quanto à possibilidade da reparação por meio da restauração natural.

A primeira etapa consiste na avaliação do dano e a determinação do nível de serviço prestado pelo bem natural afetado caso não tivesse ocorrido à lesão A segunda etapa consiste na avaliação das alternativas possíveis de indenização, e a partir do caso concreto quais as possíveis mecanismos de restauração natural do bem ambiental lesado. A terceira fase diz respeito ao momento de realizar a escolha da alternativa. A diretriz desta fase pode ser traduzida pela prevalência da autorregeneração ecológica. Quando a restauração natural apresentar-se desproporcional, como, por exemplo, um custo elevado, deve ser total ou parcialmente excepcionado, dando lugar a outras formas de reparação. É preciso esclarecer que não se

considera desproporcional mesmo que o custo da restauração for superior ao valor econômico do bem afetado.

1.2. DA COMPENSAÇÃO ECOLÓGICA

Não sendo possível ou sendo desproporcional a reparação natural, tem-se como instrumento subsidiário de reparação a compensação ecológica. O objetivo da compensação a substituição dos bens naturais lesados por outros funcionalmente equivalentes ainda que situados em local diverso (Sendin, 2002, p.51). A vantagem da compensação em relação à indenização pecuniária, ao mesmo tempo em que se torna mais efetiva, se comparada com a destinação pecuniária para fundos de reparação, também permite a compensação da natureza por natureza com vistas à conservação do meio ambiente e da qualidade ambiental para as gerações futuras, concretizando o princípio da equidade intergeracional. A principal dificuldade encontrada é delimitar o alcance do que se entende por substituição de bens equivalentes.

Ocorre a equivalência de bens naturais quando determinado bem proporciona o mesmo nível de qualidade ao meio ambiente, globalmente considerado que outro, o que permitiria a compensação de um bem ambiental por outro de funções e características diversas (Steigleder, 2011, p.232). Mesmo que não seja possível à restauração natural pode-se recuperar com outro bem, mesmo que desvinculado daquele originalmente porque o ressarcimento é ao bem globalmente considerado e se não é possível restituir um dado bem ambiental, o fim reintegratório é igualmente atingido com a recuperação ambiental de um bem diverso (Maddalena, apud Steigleder, 2011 p. 232). De acordo com CHIARI não haveria óbice a fungibilidade entre os componentes ambientais, desde que a qualidade ambiental resulte recuperada (Chari, apud, Steigleder, 2011, p. 232).

Para Sendin (Sendin, 2002, p.232) tais metodologias seriam inadequadas porque não possibilitam a avaliação da qualidade global do ambiente. Tais metodologias são utilitaristas e buscam aferir a qualidade do patrimônio natural para fins humanos desconsiderando a funcionalidade ecológica do bem. O autor formula um critério de equivalência que:

Atenda, não só à equivalência entre funções e serviços humanos, mas também à equivalência estritamente ecológica. Neste ângulo poder-se-á sustentar que dois bens naturais são equivalentes quando têm a mesma capacidade autossustentada de prestação. É assim possível de afirmar que uma dano ecológico fica ressarcido quando determinadas funções ecológicas afetadas estão de novo restabelecidas de modo autossustentado. Nessa medida, e só nessa medida é correto dizer-se que se processou um restabelecimento do patrimônio natural globalmente considerado. Mas já não parece aceitável uma possibilidade de equivalência funcional entre todos os bens

ambientais entre todos os bens ambientais. Nem parece juridicamente admissível a existência de bens naturais fungíveis (Sendin, 2002, p.233)

Steigleder (2011, p.233) entende que a crítica de SENDIM é adequada porquê de fato, há bens ambientais únicos, cuja lesão não pode ser compensada através da reparação de outro dano ecológico ou das melhorias da capacidade de prestação de outro serviço ambiental .

Nossa posição, contudo, é de que as noções de equivalência dos bens naturais não podem ser excludentes para se realizar a compensação. Concordamos que existe um ideal a ser perseguido no sentido de buscar-se primordialmente a equivalência, entendida esta do ponto de vista funcional - ecológico capaz de estabelecer uma compensação atendendo as funções ecológicas anteriormente existentes ao dano. Mas nem sempre isso é possível na prática, e nem por isso devemos deixar de optar por uma compensação ecológica e substituir por uma indenização pecuniária substitutiva caso a única possibilidade seja a compensação de um bem ambiental por outro bem ambiental, mesmo com características e funcionalidade ecológicas diversas.

Leite e Ayala (2012, p. 211-212) sugere quatro parâmetros para compensação ecológica, a saber: primeiro efetuar a valoração econômica do bem ambiental levando em consideração as gerações futuras substituindo-se a visão utilitarista antropocêntrica por uma visão ecocêntrica. Segundo: que as medidas a serem utilizadas na compensação guardem observâncias aos princípios da equivalência, razoabilidade e proporcionalidade. Terceiro a adoção de medidas de reparação primária, complementar, reparação compensatória e perdas transitórias oriundas da diretiva 2004/35/CE e transposta ao direito português e Quarto que a compensação ambiental ocorra preferencialmente no local afetado onde ocorrem as externalidades negativas para beneficiar a comunidade prejudicada. Caso for irreversível o dano ao meio ambiente ainda que parcialmente e não sendo possível ou desproporcional a restauração natural e/ ou a compensação ambiental tem-se lugar a reparação pecuniária tanto dos danos materiais quanto dos danos extrapatrimoniais ao meio ambiente, que serão analisadas na segunda parte de nosso Trabalho.

2. REPARAÇÃO SUBSIDIÁRIA DO DANO AMBIENTAL

Quando não for possível a restauração natural ou a compensação ecológica não restará alternativa senão a conversão dos danos ambientais em perdas em danos, reafirmando-se o caráter subsidiário da indenização monetária em relação à restauração natural; e, diante do princípio de quem contamina paga, obriga-se a admiti-la como uma reparação simbólica, inadaptada por definição ao sistema de responsabilidade por danos ao meio ambiente e

consequentemente se sujeita a uma série de dificuldades, como a avaliação do dano, a afetação pessoal e material e os limites da própria reparação (Catalá,, 1996, p.416).

A pergunta que todo operador jurídico se faz é como quantificar o dano material ou moral do meio ambiente? Nesse momento reforça-se a transdisciplinarietà do direito ambiental uma vez que o operador jurídico deverá buscar metodologias alheias ao sistema jurídico para dar a solução ao caso concreto. Não existe no ordenamento jurídico brasileiro uma metodologia específica para quantificar os danos ao meio ambiente. Regra geral o juiz designará perito para elaboração do laudo pericial, o qual deverá indicar os danos irreversíveis ao mesmo tempo em que fixará um valor correspondente a tais danos. Regra geral o perito costuma utilizar dos recursos que estão disponíveis como as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT e a literatura especializada em economia do ambiente (Steigleder, 2011, p.235).

Não existe um único método para apuração dos danos ambientais. A monetarização do meio ambiente como solução não se mostra algo ruim, permitindo uma reorganização da sociedade. Definir o valor econômico de um bem ambiental é estabelecer o valor monetário deste bem em relação a outros bens e serviços disponíveis na economia (Motta, 2006,p.186). Em razão da necessidade de se proceder a valoração dos danos ambientais essa parte do trabalho se subdividirá na valoração dos danos patrimoniais e numa segunda parte a valoração dos danos extrapatrimoniais.

2.1 VALORAÇÕES DOS DANOS PATRIMONIAIS AO MEIO AMBIENTE

Atribuir um valor econômico ou preço a um bem ambiental é tarefa complexa em razão da falta de um mercado real para usar como parâmetro (Gullo, 2012, p.121)). É importante ressaltar que valor e preço embora sejam conceitos interligados não se confundem. Valor é o coeficiente estimativo de troca de um bem, que pode ser medido no âmbito de um determinado mercado, implícito ou explícito e que variam conforme a teoria dos preços (variação da curva de oferta e demanda) Posner, apud Squeff, 2016, p.121). Valor distingue-se do preço uma vez que este é uma estimativa que uma mercadoria tem para o consumidor marginal. Assim o valor de um bem ambiental comporta uma gama maior de variáveis não podendo ser confundido com o simples preço de mercado.

Exemplificando. É possível encontrar e precificar determinada quantidade de madeira que se pretende adquirir. Porém o valor da mesma madeira em seu estado bruto, natural quando ainda integrante de uma floresta agrega outros valores decorrentes da sua função ecossistêmica

como a produção de oxigênio, a retenção de dióxido de carbono, abrigo para biodiversidade, infiltração das águas das chuvas, fixação do solo impedindo a erosão causada por ventos e chuvas ao mesmo tempo que promovem a regularização do clima por meio da evapotranspiração. Por isso é equivocado o emprego da simples técnica de precificação de determinada quantidade de madeira, apreendida em razão da sua extração ilegal de determinada floresta por não refletir o valor integral no momento que se determina a apuração do seu valor.

A valoração ambiental deve abranger as consequências ou impactos que a atividade econômica impinge ao meio ambiente em sua capacidade de suporte a atividade econômica ou em razão da sua resiliência e eventual possibilidade de regenerar-se. Conforme afirma Motta o valor econômico dos recursos ambientais não é observado por meio do sistema de preços, mas deriva de seus atributos, com a peculiaridade de que estes atributos podem ou não estar associado a um uso. (Motta,2006, p.11).

O valor econômico do meio ambiente pode ser obtido através da seguinte equação proposta por RAO (Rao, apud Squeff, 2016, p.123):

$$\begin{array}{ccccccccc} \text{valor} & & \text{valor} & & \text{valor} & & \text{valor} & & \text{valor} \\ \text{econômico} & = & \text{de} & + & \text{de} & + & \text{de} & + & \text{de} \\ \text{total} & & \text{uso} & & \text{opção} & & \text{existência} & & \text{não uso} \end{array}$$

Vejamos o teor de cada qual.

O valor de uso (VU) é aquele atribuído pelo meio ambiente pelas pessoas que fazem uso dos recursos naturais de forma direta ou indiretamente. Costuma ser dividido em uso—produção (VUP) ou uso consumo (VUC). Uso pela atividade de produção é o valor atribuído em razão do mercado e o uso consumo não passa pela avaliação do mercado. Este valor de uso pode ser aferido de modo direto (VUD) e de modo indireto (VUI). Exemplo de uso direto: uma floresta. Se houver a extração da madeira tem-se o uso – produto porque o mercado irá atribuir um valor-produto é um uso direto. Porém se a floresta for um parque para visitação termos um uso de consumo direto. No exemplo de uso- produto indireto tem-se a manutenção do parque para evitar a erosão de área próxima e uso-consumo indireto o fato e determinados pássaros sobrevoarem o parque determinada época do ano em razão da sua atividade migratória.

O valor de opção (VO) representa o valor que determinado indivíduo estaria disposto a pagar para a preservação do bem com a finalidade de preservá-lo para que eventualmente no futuro possa dele se utilizar de forma direta ou indireta no futuro. Contemplaria o cálculo risco de eventualmente perder no presente algo como uma floresta no presente sabendo do que ela

pode lhe proporcionar para as futuras gerações fonte de insumos para produção de medicamentos ainda não revelados.

O valor de existência (VE) do bem não tem qualquer relação com a sua utilização, quer direta ou indireta. O valor de existência por si só já indica que é o valor atribuído pela existência pura e simples do bem representando uma dimensão ética, cultural ou moral. Exemplo desse valor de existência é o valor a título de contribuição paga para órgãos ou entes de proteção aos animais mesmo sabendo que jamais poderei visitar tais órgãos.

O valor de não uso do bem (VNU) é o valor do bem para sua preservação em si sem estar atrelada a alguma utilização no futuro e diferencia-se do valor de existência em razão de atribuir-lhe qualidades próprias que permite o ecossistema fluir. Exemplo desse não uso do bem é a dos parques florestais mantidos para evitar uma nova era glacial

Motta (2011, p. 13) apresenta uma fórmula simplificada que pode ser decomposto em valor de uso (VU) e valor de não –uso (VNU) representado pela seguinte equação:

$$VERA = (VUD + VUI + VO) + VE.$$

Para Motta (2006, p.13) questões conceituais são irrelevantes. Para o autor o maior desafio para valoração ambiental consiste na tarefa dos indivíduos atribuírem valor aos recursos ambientais mesmo que deles não façam uso. A dificuldade reside encontrar preços de mercado que reflitam os valores atribuídos aos recursos ambientais sendo que dentre os valores de uso os usos indiretos apresentam maior dificuldade que os diretos.

A valoração de parques e praças nas quais é possível sua utilização para fins de recreação torna a valoração mais palpável do que um parque no qual a sua utilização não é permitida. Se perguntarmos a qualquer pessoa que utiliza, por exemplo, do Parque Farroupilha para praticar esportes em Porto Alegre o quanto ela estaria disposta a pagar para manutenção da sua utilização associado ao bem-estar, ocasionada pela prática de esportes, é alcançado mais facilmente do que se perguntássemos de outro no qual do não se tem tal acesso. Pelo exemplo se verifica a relação entre determinado bem ambiental ao bem-estar das pessoas. A mensuração do valor do uso ou não uso de determinado bem ambiental é importante para determinarmos inclusive o seu próprio uso, e não uso, e a depender do caso pode haver conflito. Exemplo citado por Motta é a utilização da baía de Guanabara para diluição de esgoto que retira ou restringe o uso para sua recreação (Motta, 2011, p12) exemplo típico de uso conflitante com outro. A determinação do valor de um bem ambiental procura quantificar o quanto melhor ou pior estará o bem-estar das pessoas devido á alteração de disponibilidade de bens ambientais, seja na apropriação por uso ou não.

As metodologias empregadas para valoração do bem ambiental, a partir do que vimos até agora partem de dois métodos distintos, métodos diretos e indiretos de valoração do bem ambiental.

2.1.1 MÉTODOS DIRETOS DE VALORAÇÃO AMBIENTAL

O método direto utiliza como parâmetro o mercado de bens e serviços substitutos e complementares ou mercados hipotéticos para medir as alterações de bem-estar relacionadas às variações de disponibilidade dos bens ambientais relacionadas diretamente à demanda dos indivíduos (Steingleder, 2011 p.240). Por isso diz-se que a avaliação direta está relacionada às preferências dos consumidores. Dentre as metodologias diretas podemos citar o método de produtividade marginal, método de mercados de bens substitutos, método de preços hedônicos, método do custo viagem e avaliação contingente.

2.1.1.1 MÉTODO DE PRODUTIVIDADE MARGINAL

Por meio deste método procura-se valorar o bem ambiental a partir da sua utilização como insumo ou fator de produção para obtenção de um produto (Motta, 2006, p.16). Esse método se utiliza dos preços de mercado para obter o valor do recurso ambiental. Ele é de fácil mensuração, porém desconsidera valor de opção e de existência (Custódio, 2016, p.83). É utilizado nos casos de danos à manguezais. As áreas de mangue fornecem ao mercado produtos como caranguejo, mariscos os quais já possuem um valor de mercado. Diante de contaminação tais produtos não podem ser fornecidos ao consumo humano, porém utiliza-se o valor de mercado destes produtos (Steigleder, 2011, p.241).

2.1.1.2 MÉTODO DE MERCADO DE BENS SUBSTITUTOS

Esse método leva em consideração a produção de um determinado produto e a utilização de determinado recurso ambiental e o preço de mercado destes recursos ambientais. O recurso ambiental utilizado originalmente é afetado pela sua ausência momentânea ou dificuldade de disponibilização do recurso ambiental (em razão da sua eventual deterioração) o que demandará a necessária substituição deste recurso ambiental originalmente utilizado por outro com a internalização dos novos custos, ocasionando maior demanda destes substitutos para o bem-estar. Assim a impossibilidade de se calcular o valor de mercado do recurso ambiental originário em face da sua indisponibilidade se utilizará para valoração o valor dos recursos

substitutos perfeitos. Consideram-se substitutos perfeitos os que podem ser utilizados como substitutos sem que haja perda de bem-estar (Motta, 2006, p.18).

2.1.1.3 MÉTODO DE PREÇOS HEDÔNICOS.

Está relacionado principalmente ao mercado imobiliário relacionado ao preço dos imóveis. Cada propriedade detém no mercado um preço conforme suas características que não são fixados tão somente pelas características materiais, mas também seus atributos ambientais ou serviços que se tem acesso. Exemplo disso é uma casa perto da praia, apartamento frente a um parque ou uma propriedade rural perto da rodovia que permite escoar melhor a produção. A quantificação deste diferencial indica o valor de quanto os indivíduos estão dispostos a pagar pelos atributos ambientais ou facilidade de serviços.

2.1.1.4 MÉTODO DE AVALIAÇÃO CONTINGENTE

Esse método permite determinar o valor dos recursos naturais a partir das preferências dos consumidores. Fazem-se pesquisas de opinião junto aos consumidores. Nessas pesquisas o consumidor é convidado a responder perguntas. A primeira pergunta de quanto estariam dispostos a pagar pela recuperação do meio ambiente a fim de preservar o bem-estar, ou seja, o quanto estariam dispostos a pagar por uma externalidade positiva. A segunda quanto elas estariam dispostas a receber como compensação para aceitar uma determinada queda na qualidade ambiental, ou seja, uma externalidade negativa (Steigleder, 2011, p.243). Procura-se formular um contexto o mais próximo da realidade a fim de provocar no entrevistado uma reflexão quanto as eventuais decisões que seriam tomadas pelos agentes se a hipótese fosse concreta a fim de que se manifestem sobre suas próprias preferências(Motta, 2006, p.21). Ao responderem a pergunta se obtém a valoração do componente ambiental. Uma das grandes vantagens do método é a sua flexibilidade uma vez permite a construção de situações hipotéticas das mais variadas formas permitindo-se a sua aplicação a um espectro amplo de cenários ambientais, sendo muito útil e adaptável para bens e serviços intangíveis e, em muitas situações, é o único método que pode ser utilizado. A crítica a esta teoria se deve a subjetividade das pesquisas de opinião onde o entrevistado pode tentar influenciar a pesquisa quer no sentido da preservação do meio ambiente como na sua degradação.

2.1.1.5 MÉTODO CUSTO VIAGEM.

Esse método identifica-se com o turismo. Como próprio nome já indica procura-se apurar todos os custos que determinado usuário dispende para visitaçao determinado espaço

ambiental ou cultural. Por meio de métodos econométricos é realizada amostragem no próprio local de visitação são identificados os usuários (Idade, renda, escolaridade, local de residência) a frequência de visitação e os custos da viagem. Por meio do cômputo de todos os fatores obtém-se o valor recreativo do bem, que pode ser utilizado para identificar as perdas sociais e de bem-estar em razão da perda do valor recreativo (Steigleder, 2011, p.214). Vejamos agora os métodos indiretos.

2.1.2 MÉTODOS INDIRETOS DE VALORAÇÃO AMBIENTAL

Os métodos indiretos como próprio nome indicam não procura estimar o valor por meio de estimativas diretas relacionadas com a disposição de pagar ou receber dos usuários conforme variação de qualidade ou quantidade. O método se utiliza de estimativas de custos ligadas aos danos indiretamente por meio de uma função de produção. O escopo é mensurar o impacto da alteração da disponibilidade do bem ambiental na atividade econômica, utilizando como referência, produtos no mercado que sejam afetados pela alteração no fornecimento do recurso ambiental. Os valores obtidos são aproximações da real dimensão econômica dos danos e são utilizados quando os métodos diretos não puderem ser utilizados por falta de informações tanto tecnológicas como econômicas. Como se utiliza de custos ligados indiretamente aos danos a fim de repor a qualidade ambiental ou evitar danos, em seu âmbito pode incluir valores de uso e não uso, pois se atribuem que o dano seria restaurado ou evitado objetivo é calcular o impacto de uma alteração do recurso ambiental na atividade econômica, utilizando como referência produtos no mercado que sejam afetados pela modificação na provisão do recurso ambiental (Steigleder, 2011, p.44). Vejamos alguns métodos.

2.1.2.1 MÉTODO DO CUSTO REPOSIÇÃO/ RECUPERAÇÃO DO BEM

Esse método fundamenta-se na soma de todos os investimentos que seriam necessários hipoteticamente para restaurar tanto a capacidade produtiva como as funções ecossistêmicas de um recurso ambiental que tenha sido degradado, de maneira a restabelecer a qualidade ambiental inicial. Projeta-se que a qualidade ambiental será restaurada com o emprego desses custos que podem ser interpretados como o valor da degradação ambiental. Os custos para reposição do meio ambiente são os preços de mercado destas alternativas tecnológicos para a reposição da qualidade ambiental na crença que de que um recurso ambiental possa ser perfeitamente substituído. O método pelo custo de reposição é uma aproximação da variação da medida de bem estar relacionada ao recurso ambiental sendo uma estimativa do custo de restauração do ambiente danificado após ocorrência do dano. Tal metodologia pode ser

utilizada como ponto de partida uma vez que permite valorar hipoteticamente os custos da restauração do meio ambiente.

2.1.2.2 MÉTODO DOS CUSTOS DE RELOCALIZAÇÃO

Apresenta-se como uma variante do método custo reposição do bem através o qual se procura valorar os danos ambientais por meio dos gastos necessários para realocar o recurso ambiental atingido. Como exemplo tem-se a reposição de um sistema de captação de água para outro lugar em face da poluição do manancial de água originalmente instalado.

2.1.2.3. MÉTODO DOS CUSTOS DEFENSIVOS OU DE PROTEÇÃO EVITADOS.

Diante da degradação ambiental procura-se estimar os custos que seriam necessários dispendido com bens substitutos ou complementares, em atividades defensivas sem afetar a qualidade ou a quantidade do recurso consumido. O bem substituto tem a função unicamente de substituir o recurso ambiental sem trazer qualquer acréscimo ou benefício com a sua utilização. Podem ser considerados como uma aproximação monetária das variações de bem-estar do recurso ambiental (Steigleder, 2011, p.246). Como a estimativa de custos são obtidas do próprio mercado é um método de fácil aplicação, embora seus dados sejam subestimados porque desconsideram uma série de fatores. Exemplo deste método são os gastos com tratamento de saúde que seriam evitados como forma de valorar a melhoria da qualidade do ar.

2.1.2.4. MÉTODO DE CUSTOS DE CONTROLE EVITADO

Existem alguns elementos a serem observados neste método. Um deles é a estimativa de gastos que é fornecida pelo mercado. Outro elemento é o padrão de qualidade ambiental que se pretende alcançar ou manter, mormente a eventual existência de degradação. Escolhido determinado padrão de qualidade serão estimados todos os custos dos insumos para se atingir tal padrão. O elemento seguinte será o bem-estar na utilização de determinado recurso ambiental. Busca-se então valorar os danos ambientais por meio da estimativa de gastos daquilo que é necessário para manutenção de determinado padrão de qualidade, mormente a eventual ocorrência de dano a fim de manter o mesmo padrão de bem-estar. É utilizado nos casos de contaminação hídrica em razão de efluentes industriais. Estima-se o valor dos gastos com aditivos a fim de manter determinado recurso hídrico em determinado padrão de qualidade.

2.1.2.5 MÉTODO CUSTO DE OPORTUNIDADE DE CONSERVAÇÃO.

A conservação ou preservação de um recurso ambiental importa num custo que deve ser medido a fim de ser dividido entre todos que dele se beneficiam. Ao se conservar determinado recurso ambiental estou limitando ou reduzindo a sua utilização a fim de obter benefícios ecológicos decorrentes da sua conservação. Daí se observa que este método não valora o recurso ambiental, mas os custos de conservação que deve refletir aquilo que se deixou de ganhar diante das várias oportunidades de utilização do recurso ambiental em razão da sua não utilização (ou conservação) em favor da proteção ambiental. Esse custo de oportunidade pela conservação também é uma oportunidade de futuramente se obter renda. A estimativa econômica das oportunidades de conservação deve observar a eventual diminuição do capital ambiental face eventual degradação. A conservação de uma floresta pela sua não-inundação em razão da construção de uma usina hidroelétrica representa um custo oportunidade na produção de energia elétrica.

Não existe metodologia específica ou regramento taxativo na quantificação dos danos. O caso concreto e suas variantes é que determinará a escolha de qual a melhor metodologia a seguir, ou mesmo a eventual mescla entre os parâmetros indicados que serão indicados pelo perito e utilizados pelo juiz na fixação do quantum conforme seu livre convencimento motivado.

2.2. VALORAÇÃO DOS DANOS EXTRAPATRIMONIAIS AO MEIO AMBIENTE

Dentre os danos que reclamam quantificação estão os danos extrapatrimoniais ambientais. Antes, contudo, cabe-nos fazer uma ressalva, o pedido de indenização pelos danos extrapatrimoniais ambientais deverá sempre ser postulado de forma cumulativa, cumulação simples, já que o fundamento de cada pedido é distinto. Inicialmente o pedido de reparação ambiental, como obrigação de fazer se volta à restauração natural enquanto reparação do dano ecológico puro, e conforme a viabilidade ou não parte-se para compensação ecológica e reparação pecuniária dos danos materiais ao meio ambiente. O dano extrapatrimonial tem como fundamento a privação da qualidade de vida ou mesmo a privação de sua utilização, mesmo que temporária (Melo, 2012, p.113).

Se para quantificar o dano material ambiental pudemos ver que uma é tarefa complexa, não dispondo o julgador de um único critério, para quantificar o dano extrapatrimonial sejam individuais ou coletivos esta tarefa assume contornos de complexidade ainda maior. Como quantificar o dano extrapatrimonial pela falta das funções ecológicas que eram desempenhadas pela floresta que foi devastada?

A dificuldade em se avaliar os danos extrapatrimoniais não pode ser justificativa para não indenizá-los (Leite; Ayala, 2012, p.301). Nos danos patrimoniais existe um parâmetro a se buscar, o retorno patrimonial ao *status quo ante*. Não existe tal medida quanto aos danos extrapatrimoniais.

No direito privado duas concepções se confrontam na avaliação do dano extrapatrimonial, o método subjetivo e objetivo. O primeiro, pela apreciação *in concreto*, visa avaliar a satisfação na busca dos prejuízos reais alegados pela vítima. O segundo, *pela apreciação in abstracto*, baseia-se em *standards* jurídicos, com p. ex. a noção de homem médio (*bons pater familie, reasonable man*), dados estatísticos, através de tabelas e critérios preestabelecidos (Severo, 1996, p.203).

Severo afirma que a adoção de ambos os métodos de avaliação contribui para criação de um sistema aberto de satisfação dos danos extrapatrimoniais, atribuindo segurança jurídica e isonomias necessárias e abrindo espaços para o ajuste no caso concreto (Severo, 1996, p.207). Salienta ainda que o juiz dispõe de um poder de ajustamento do caso, a equidade (Severo, 1996, p.207). No direito ambiental, embora não exista um critério legal fixado para quantificação dos danos extrapatrimoniais observa-se a conjugação destas duas metodologias, aliando critérios subjetivos e objetivos.

Leite e Ayala (2012, p.301-302) sugerem a análise das circunstâncias do caso concreto, no porte do agente, na gravidade dos fatos para se aferir os danos extrapatrimoniais.

Por outro lado também deve ser observada a extensão do prejuízo ambiental; a intensidade da responsabilidade pela ação ou omissão, inclusive pelo exame do proveito obtido pelo agente com a degradação; a condição econômica e cultural do degradador e o valor suficiente para prevenção de futuros danos ambientais(Steigleder, 2011, p.250). Como norte pode ser adotado as prescrições do art. 59 do Código penal como critério para arbitramento do dano extrapatrimonial.

Acrescentam Leite e Ayala (2012, p. 250) que o art. 6º da lei 9605 de 1998 poderia ser um parâmetro inicial na fixação do dano extrapatrimonial, ou ainda os preceitos do art.14, art. 15 e art. 18 do mesmo diploma legal.

O maior repúdio na utilização dos mesmos critérios para fixação da penalidade criminal ou sanção administrativa reside na independência das searas, civil, administrativa e penal, o que resultaria em afronte a independência destas searas e a utilização dos mesmos critérios para se definir o *quantum debeat* dos danos extrapatrimoniais. É verdade que os atos ou fatos de que resultam danos ambientais (patrimonial ou extrapatrimonial) irradiam consequências conforme a norma violada. Violando-se uma norma penal ou administrativa, obviamente os atos ou fatos e suas respectivas consequências serão tratadas de acordo com cada órbita, penal ou administrativa.

Conforme dissemos anteriormente quando da conceituação do dano ambiental em razão da sua própria complexidade ou conforme abordagem como macrobem ou microbem teremos uma concepção mais ampla ou mais restrita preferindo-se um conceito totalizante.

Se por um lado existe razão para os que tentam afastar como critério para quantificação dos danos extrapatrimoniais os mesmos critérios utilizados por outros ramos do direito, não é menos verdade que o dano ambiental é um só e que inexistente um critério fornecido pelo sistema de direito ambiental codificado para quantificar os danos extrapatrimoniais. Chegaríamos então a um impasse porque amiúde todos os critérios não são genuinamente do direito ambiental. A conclusão a que se chega, e de certa forma tal como no direito privado, não devemos excluir de antemão qualquer critério para fixação dos danos extrapatrimoniais. Não havendo critérios legais seguros para se aferir o quantum indenizatório do dano extrapatrimonial, deve o julgador, observado as circunstâncias de o caso concreto, utilizar-se do arbitramento, para fixar o valor da condenação (Leite; Ayala, 2012, p.301).

Supomos então duas situações. A primeira de uma empresa que sem licença de instalação e de operação lança dejetos altamente poluentes em plena época da piracema, causando a mortandade de toneladas de peixes e eliminando a possibilidade de sobrevivência de alevinos. De outra banda, visualizemos pescadores que vivem da pesca de subsistência que são flagrados pela polícia ambiental por realizar pesca na época de defeso. Em ambos os casos teremos consequências que importam em danos ao meio ambiente afetando o ecossistema de maneira diferente em suas consequências ambientais. Em ambos os casos os envolvidos sofrerão consequências nas órbitas penal e administrativa e, em ambos os casos será possível buscar-se além da indenização por danos materiais, os danos extrapatrimoniais. Pergunta-se qual o norte a seguir para a fixação dos danos extrapatrimoniais?

A resposta não é definitiva, mas defendemos a posição de que o juiz analisando as circunstâncias de cada caso utilizando-se do juízo da equidade e proporcionalidade deve ter a liberdade para sopesar e formar a sua convicção pelo livre convencimento sem qualquer restrição prévia, utilizando desta "porta aberta" existente no sistema, sem exclusão ou apego a qualquer critério específico definir o *quantum debeatur* dos danos extrapatrimoniais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O princípio da reparação integral orienta os operadores jurídicos a fim de que qualquer externalidade ou dano ambiental seja integralmente reparado não importando a origem do dano quer decorrente de atividades lícitas e permitidas pelo poder público como das atividades ilícitas. O sistema jurídico brasileiro orienta-se quanto às formas de reparação a partir da

construção de uma hierarquia. Primeiro se repara meio ambiente com meio ambiente através da restauração ambiental numa tentativa, ainda que ciente da impossibilidade relativa de reparação total, ao menos do restabelecimento das funções ecossistêmicas no local do dano em que ideia do mero restabelecimento da mesma paisagem deve ser de pronto afastada.

A partir desse ponto e com o emprego do princípio da proporcionalidade e dos juízos da adequação, necessidade e proporcionalidade *strictu sensu* este dever de reparação sofre mitigação, não em razão de eventuais custos elevados, mas por se tornar demasiadamente desproporcional a medida exigida do administrado e da impossibilidade de no local do dano existir possibilidade de restauração das funções ecossistêmicas. Surge a possibilidade de compensação ambiental como método de reparar o dano meio ambiente com meio ambiente, porém não necessariamente no local do dano.

Passo seguinte, onde não existir qualquer possibilidade de restauração ou compensação ambiental abre-se ao juiz da causa ou demais operadores do direito as alternativas subsidiárias de reparação pecuniária tanto dos danos materiais como extrapatrimoniais. A fim de formar seu convencimento racional deverá lançar mão da prova pericial por meio de metodologias utilizadas na economia ambiental na difícil tarefa de valorar o meio ambiente.

Quanto vale o meio ambiente? Quanto vale o ar que respiramos? Embora inseridos no contexto ambiental e embora necessitarmos de ar puro para respirar, atribuir um valor ao meio ambiente ou ao ar que respiramos parece de difícil concreção. No mundo real já não existe mais a sacralidade do meio ambiente. O meio ambiente é fonte recursos que impulsionam a economia. Por isso, ainda que reconheçamos a dificuldade de se valorar os recursos ambientais os métodos existentes fornecem critérios aptos para sua quantificação. Caberá aos operadores jurídicos sopesarem as circunstâncias na escolha da melhor metodologia, dando uma justificativa para as gerações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CATALÁ, Lucía Gomis. **Responsabilidad por Daños Al Medio Ambiente**. 2 vol. Tesi Doctoral. Universidad Alicante. 1996. Disponível para Download: em:<<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/16338>> Acesso em 08/09/2019.

LANG, Agathe Van. **Droit de l'environnement**. 3 ed. Paris: Thémis, 2011.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano Ambiental: Do individual ao coletivo extrapatrimonial. Teoria e Prática**. 5 ed. revista, atualizada e ampliada. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 21 ed. revista, ampliada e atualizada de acordo com as Leis 12.651/2012 e 12.727/2012 e com o Decreto 7.830/2012. São Paulo: Malheiros, 01-2013.

MARCHEZAN, Ana Maria Moreira. O Princípio da Reparação Natural dos Danos ao Meio Ambiente e sua Aplicação Prática. **Revista do Ministério Público do RS**. Porto Alegre, n. 69, maio 2011 – ago. 201.

MELO, Melissa Ely. **Restauração Ambiental: do dever jurídico às técnicas reparatórias**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2012.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente: A gestão Ambiental em Foco. Doutrina. Jurisprudência. Glossário**. 7 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. **Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais**. Publicação conjunta da Coordenação de Estudos do Meio Ambiente do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (CEMA/IPEA) e da Coordenação Geral de Diversidade Biológica do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (COBIO/MMA) com co-financiamento dos projetos CNPq 520649/96 e PNUD-BRA 95/012. 1997 Disponível para Download em: < <http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/manual-para-valoracao-economica-de-recursos-ambientais.pdf> > Acesso em 10/09/2019.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. **Economia Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

MONTIPÓ, Cristina Dias; CORRÊA, Sergionei; PACHECO, Cristiano de Souza Lima. Direito Ambiental, PPP, Externalidades e valorização Ambiental: Uma Nova Ótica Não Antropocêntrica. In: RECH, Adir Ubaldio; BUTZKE, Alindo; GULLO, Maria Carolina. **Direito, Economia e Meio Ambiente: Olhares de Diversos Pesquisadores**. Dados Eletrônicos. Caxias do Sul, RS: Educus, 2012.

PINHO, Hortênsia Gomes. **Prevenção e Reparação de danos Ambientais: As Medidas de Reposição Natural, Compensatórias e Preventivas e a Indenização Pecuniária**. Rio de Janeiro: G Z editora, 2010.

PRIEUR, Michel. **Droit de l'environnement**. 6 ed. Paris: Dalloz, 2011.

SENDIN, José de Sousa Cunhal. **Responsabilidade Civil por Danos Ecológicos**. Livraria Almedina: Coimbra, 2002

SEVERO, Sérgio. **Os Danos Extrapatrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 1996.

SILVA, Danny Monteiro da. **Dano Ambiental e sua Reparação**. 1ª Ed. 2ª reimpressão. Curitiba: Juruá, 2009.

SIQUEIRA, Lyssandro Norton. **Qual o Valor do Meio Ambiente. Previsão Normativa de Parâmetros para a Valoração do Bem Natural Impactado pela Atividade Minerária**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro Steigleder. **Responsabilidade Civil Ambiental: As Dimensões do Dano Ambiental no Direito Brasileiro**. 2. ed. revista, atualizada e ampliada. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2011.

STUMM, Raquel Denize. **Princípio da Proporcionalidade no Direito Brasileiro**. Porto Alegre. Livraria do Advogado, 1995.