



Relação entre elementos de terminologia associada ao dano ambiental nas esferas jurídica e técnico-ambiental

Relationship between terminology elements associated with environmental damage in the legal and technical-environmental spheres

Luciano da Rocha Corrêa¹

AUTHOR AFILIATIONS

1 – UNIUBE

ORCIDS AND CONTACT

Luciano da Rocha Corrêa
Orcid: 0009-0001-6615-6855
Email:
carreiracientifica@gmail.com

ABSTRACT

Coping with actions that cause environmental damage demands understanding between the various actors involved. However, such an understanding is not always possible, given the differentiated nature of these actors in terms of their knowledge background and values. Through comparative bibliographic research, this work seeks to offer contribution towards aligning terminology used in processes involving measures to be adopted in the face of such damage, between the parties and resulting in more effective actions in favor of environmental preservation.

Keywords: recovery, compensation, environmental damages.

RESUMO

O enfrentamento a ações que causam danos ambientais demanda entendimento entre os vários atores envolvidos. No entanto, tal entendimento nem sempre é possível, dada a natureza diferenciada destes atores no que tange a seu cabedal de conhecimentos e valores. Mediante pesquisa bibliográfica comparativa, o presente trabalho busca oferecer contribuição no sentido de alinhar terminologia utilizada em processos envolvendo medidas a adotar frente a tais danos, possibilitando comunicação mais eficiente entre as partes e resultando em ações mais efetivas em prol da preservação ambiental.

Palavras-chave: recuperação, compensação, danos ambientais.

INTRODUÇÃO

É extensamente sabido que qualquer atividade desenvolvida pelo homem causa impacto ao meio ambiente natural. Tal impacto pode até mesmo ser positivo, a depender da atividade desenvolvida, mas o mais comum é tratar-se de impactos negativos (Martins et al., 2017). Há uma grande gama de severidade destes impactos, e para possibilitar a operação de atividades que demandam mais risco ao meio ambiente, são instituídos por lei parâmetros e condições a serem atendidos, incluindo formas de mitigação. Quando alguém se depara com um episódio de ação antrópica que causa impacto ambiental negativo relevante, enquadrado em algum dispositivo de legislação que o proíba (como a Lei de Crimes Ambientais – Lei Federal 9605/1998), tem-se um dano ambiental. Porém, para que ocorra o devido saneamento deste dano, os vários atores envolvidos devem agir de forma coordenada, e para tanto a comunicação entre eles deve ser eficiente, sendo que alinhar conceitos importantes entre as diversas áreas de conhecimento pode ser de veras desafiador; estabelecer entendimentos em comum para facilitar essa comunicação é o principal objetivo do presente trabalho.

São três as classes de ações a serem adotadas frente a um dano ambiental, nesta estrita ordem hierárquica: recuperação do dano, compensação ecológica (pela parcela do dano impossível de recuperação) e a prestação

pecuniária na forma de indenização (Correa, 2019). Em tese é plausível a aplicação destas 3 classes de ações concomitantemente, mas em situações reais, nem sempre há tal possibilidade (Kubota et al., 2022). Por exemplo, quando uma área de 1 hectare de floresta nativa é desmatada sem licença do órgão ambiental competente, deve-se recuperar a área desmatada; porém, haverá perda da prestação de serviços ecossistêmicos (Costanza et al., 1997) durante o período em que a floresta cresce e retoma sua formação original, e para compensar esta perda pode-se plantar mudas de árvores nativas em outra área, como medida aditiva à recuperação. Por fim, é possível calcular o valor econômico do dano (como a perda transitória dos serviços ecossistêmicos ou fazer equivalência com algum bem de mercado substituto, como o volume madeireiro teoricamente removido no desmatamento – da Motta, 1997). No entanto, muitas vezes não há como adotar ações de recuperação plena no caso do lançamento irregular de poluentes líquidos ou gasosos, do corte seletivo de árvores, de extrações de minério, entre muitos outros; assim, as compensações acabam por substituir as medidas de recuperação. Ainda, há casos em que não há disponibilidade de parâmetros para valorar o dano ambiental causado.

São vários os órgãos públicos que, no Brasil, tem como missão (ou uma das missões) o enfrentamento aos danos ambientais (Schmitt & Scardua, 2015). Como autoridades da esfera

administrativa temos os órgãos ambientais das esferas federal, estadual e municipal, havendo ainda atuação do Ministério Público nas esferas cível e criminal, na defesa do meio ambiente enquanto bem difuso, representando a coletividade em ações frente ao judiciário ou mesmo em atuação extrajudicial (Neves, 2012). Pode-se citar ainda as autoridades policiais, entes especializados no combate ao crime em geral, sendo cada vez mais comuns a criação de divisões especializadas na atuação ambiental (Sothe & Gothen, 2017). Pode-se ainda considerar profissionais que prestam assessoramento a infratores e os próprios infratores como atores de todo o sistema que envolve o contexto da fiscalização ambiental no País. Assim, vê-se que é possível classificar as pessoas envolvidas em processos de fiscalização ambiental em três grupos: profissionais da área técnico-científica-ambiental, profissionais da área do direito, e leigos. A menos que tenham formação específica, podemos considerar os agentes policiais como um misto dos três grupos visto que, apesar de serem leigos na maior parte das vezes, costumam ter grande experiência prática a campo, bem como considerável conhecimento a respeito de legislação em geral.

Para que o sistema de fiscalização tenha funcionamento eficiente, é importante que estes três grupos de atores se entendam devidamente. Logo, nos momentos adequados, é interessante que os profissionais com conhecimento técnico se façam compreender

pelos leigos, sendo capazes de traduzir seu conhecimento em atos objetivos e linguagem inteligível (De Barros, 2018). E, ainda, é necessário que profissionais do direito e da área ambiental se compreendam entre si (Travassos, 2023), pois disso depende o êxito de muitas ações, tanto dentro dos processos como até mesmo a campo, como: compreensão das demandas do Judiciário e Ministério Público na elaboração e execução de projetos ambientais, entendimento dos pareceres técnicos por parte dos operadores do direito e na maior eficiência da comunicação durante audiências conjuntas. Para tanto, é necessário afinar conceituações importantes, que aparecem nos elementos de legislação e nas obras técnicas de cunho ambiental, pois muitas vezes trata-se de termos bastante semelhantes (inclusive sinônimos, segundo dicionários de uso consolidado), mas com nuances de interpretação distintas – e seu uso inadequado pode trazer severas complicações aos processos, até mesmo inviabilizando a adoção de ações adequadas à preservação ambiental no momento das suas conclusões.

Desta forma, o objetivo geral do presente artigo é propor discussão em nível teórico acerca de conceituações presentes tanto na literatura científica como em dispositivos da legislação brasileira, buscando atingir objetivos específicos como: contribuir no suporte de decisões cotidianas de entes e agentes com atribuição de fiscalização, e promover a melhora

na gestão ambiental como um todo através do aumento na eficiência das ações de enfrentamento a danos ambientais.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho baseia-se em revisão bibliográfica predominantemente crítica, com base em publicações tanto de cunho técnico-científico (livros e artigos) como em elementos da legislação brasileira (leis e dispositivos infralegais), perfazendo-se as devidas contraposições quando pertinente.

Foram analisadas aproximadamente 70 obras, entre artigos, livros e dispositivos de legislação, sendo aqui incluídos somente os elementos representativos de cada ideia a ser abordada (evitando repetições desnecessárias). Em se tratando de trabalho com vistas à publicação, a prioridade da pesquisa recaiu sobre artigos científicos, especialmente nacionais, considerando o escopo principal da discussão aqui realizada. Foi dada preferência para fontes mais recentes (década atual e passada), contudo buscou-se consultar fontes clássicas das décadas de 1970 e 1980 – especialmente jurídicas, porquanto largamente referidas e citadas. A pesquisa se deu preponderantemente de forma online, com a utilização de bases como Scielo e buscadores tradicionais como Google e Bing, mas também foram utilizadas obras impressas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visto que não há na legislação brasileira uma definição explícita de “dano ambiental” (Ayala & Leite, 2022), é muito adotada na esfera jurídica a definição de Milaré (2001), “o dano ambiental é a lesão aos recursos ambientais com consequente degradação – alteração adversa ou *in pejus* do equilíbrio ecológico”. Em também curta e eficaz, definição, Benjamin (1998) coloca o dano ambiental como uma “alteração, deterioração parcial ou total, de quaisquer dos recursos naturais, afetando adversamente o homem e/ou a natureza”. Tais raciocínios seguem Ferraz (1977), que traz que “dano ecológico seria toda lesão defluente de qualquer agressão à integridade ambiental”. Estes conceitos são bastante simples e semelhantes entre si, sendo também decorrentes de definições jurídicas de dano conforme o direito, exemplificada em Mello Júnior (2000): “subtração ou diminuição de um bem jurídico, qualquer que seja a sua natureza, quer se trate de um bem patrimonial, quer se trate de um bem integrante da própria personalidade da vítima, como a sua honra, a imagem, a liberdade etc. Em suma, o dano é lesão de um bem jurídico, tanto patrimonial como moral”. Quando se considera a questão ambiental no aspecto técnico-científico básico, costuma-se usar outras expressões, como impacto ambiental (que pode ser negativo ou positivo) ou degradação ambiental (Braga et al.,

2005). Inclusive, impacto ambiental é definido pela Resolução Conama 001/1986 como “Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota e a qualidade dos recursos ambientais”; pode-se considerar tal definição mais de cunho técnico-científico do que jurídico, uma vez proveniente de ente de cunho técnico e popular (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Ao abordar nuances de atribuição de valor monetário a degradações, as avaliações costumam vir associadas tanto à expressão “dano ambiental”, como em Da Silva et al. (2020), “impacto ambiental” (Rodrigues, 2005), ou até mesma a ambas no mesmo trabalho (Castro & Nogueira, 2017). Ainda que tais cálculos também utilizem bases técnico-científicas, nota-se que muitos pesquisadores da área ambiental preferem a expressão “dano ambiental”, possivelmente porque sua atuação profissional pode ter interação com o Direito, como a realização de perícias judiciais. Observa-se ainda a existência de vários trabalhos da área do direito, como em Corino & Diehl (2023) que buscam diferenciar impacto de dano, definindo este como um efeito daquele; o referido trabalho é interessante por seu caráter de autoria mista (uma doutoranda em Ciências Jurídicas e um Engenheiro Florestal). O mesmo trabalho traz ainda outro conceito a ser

diferenciado: o de “passivos ambientais”, que seriam “as consequências geradas pelos danos e impactos ambientais não levados em conta nos estudos e avaliações prévias (e caso sejam considerados, não vem sendo contabilizados) e que geram uma obrigação ética e portanto jurídica, vez que vem sendo repassados às gerações atuais e futuras, devendo ser regulado juridicamente para subsidiar a sua ulterior valoração e cobrança dos responsáveis”. Note-se que nas definições de dano surgem as expressões “lesão”, “degradação”, “alteração”, contudo não há nenhuma quantificação, e considerando que qualquer atividade humana gera impacto ao meio ambiente (Braga et al., 2005), deve haver uma definição do que seriam estes pontos limítrofes entre atividades que causariam e que não causariam lesão, e tais definições são dadas pela legislação ambiental, normas infralegais a ela relacionadas e atos administrativos emitidos com base estrita nesta legislação, ou seja, o licenciamento ambiental. Assim, é possível entender que o dano só é consequência de algum impacto se atingida alguma magnitude, e visto que tal magnitude só é atingida quando a legislação ambiental é contrariada, pode-se concluir que não há de se falar em dano ambiental no caso de atividades executadas dentro da legalidade.

No que tange ao enfrentamento aos danos ambientais, a esfera jurídica traz a necessidade da reparação integral do dano, a qual abrange não apenas o dano causado ao bem ou

recurso ambiental imediatamente atingido, como também toda a extensão dos danos produzidos em consequência do fato danoso à qualidade ambiental (Custódio, 1996), incluindo: a) os efeitos ambientais da agressão inicial a um determinado bem ambiental que estiverem no mesmo encadeamento causal (cita-se, como exemplo, a destruição de espécimes, habitats e ecossistemas interrelacionados com o meio imediatamente afetado; a contribuição da degradação causada ao aquecimento global); b) as perdas de qualidade ambiental havidas entre a ocorrência do dano e a efetiva recomposição do meio degradado; c) os danos ambientais futuros que se apresentarem como certos; d) os danos irreversíveis causados à qualidade ambiental, que de alguma forma devem ser compensados; e) os danos morais coletivos resultantes da agressão a determinado bem ambiental (Mirra, 2003). Assim, trata-se de conceito amplo no que se refere ao que abranger, mas não define como fazê-lo. Em termos práticos, são costumeiramente adotadas pelos entes públicos três formas de ação, na seguinte ordem: recuperação do dano, compensação pela parcela de dano não recuperável, e prestação pecuniária (Correa, 2019). Por outro lado, a Lei Federal 6938/1981 traz, no seu Artigo 14, inciso IV, §1º, que o poluidor é obrigado “...a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros...”, ou seja, coloca que uma prestação pecuniária poderia substituir a reparação de danos em um mesmo nível de hierarquia, como duas

alternativas igualmente viáveis, o que é bastante temerário se confrontado com o modelo de ação que privilegia as modalidades de ação a campo (em que a recuperação é a principal medida, sendo compensações e prestações pecuniárias ações complementares).

A recuperação ambiental tem seu conceito trazido pela Lei Federal 9985/2000, que versa sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Segundo tal lei, recuperação é a “restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original”. A mesma lei traz o conceito de restauração ambiental, sendo que a diferença é que a restituição se dá ao estado mais próximo possível da sua condição original. Trata-se de dois conceitos bastante parecidos, sendo que a restauração certamente exigiria condições mais drásticas de intervenção. Assim, em âmbito técnico, é generalizado o entendimento de buscar uma condição mais factível em vez do retorno a uma condição idealizada, por isso que se tornaram tão populares os PRADs (Planos ou Projetos de Recuperação de Área Degradada), como em Santos et al., 2001 e não Projetos de Restauração. Outro termo costumeiramente usado em comunicações de operadores do direito é a “recomposição”, que aparece em vários trechos da Lei Federal 12.651/2012 junto ao termo “recuperação”, de forma que não fica claro se seriam sinônimos ou expressões alternativas. Seu conceito está claramente expresso no Decreto

Federal 7830/2012 como “restituição de ecossistema ou de comunidade biológica nativa degradada ou alterada a condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original”. Ou seja, as citadas legislações trazem os termos recuperação e recomposição como sinônimos, e assim o é com relação às demais bibliografias consultadas. Uma vez que o termo “recuperação” está bastante consolidado na área técnica pela interpretação mais comum do acrônimo PRAD, é claramente a escolha mais lógica como termo de comunicação entre as áreas técnica e jurídica. Ainda, são comuns o termo “remediação ambiental”, que implica na resolução de problemas em áreas contaminadas, e “reabilitação ambiental”, que foca no reaproveitamento da área para outra finalidade (Zuquette et al., 2013). “Regeneração ambiental”, por outro lado, traz a ideia de autorrecuperação, sem intervenção humana (Ferreira et al., 2010), o que pode não ser possível ou ser insuficiente, dependendo da severidade dos danos causados, mas também pode ser suficiente, em casos mais simples. Em obras literárias na área da Engenharia Ambiental, tem-se destaque absoluto para a expressão “recuperação ambiental”, sendo a única desta série conceituada em Sánchez (2006), como “aplicação de técnicas de manejo visando tornar um ambiente degradado apto para um novo uso produtivo, desde que sustentável”. Ainda, Zuquette et al. (2013) a definem como “reestabelecimento do equilíbrio dos processos físicos e/ou químicos e/ou biológicos, permitindo

o uso da área após a interrupção dos mecanismos que levaram à degradação, bem como a eliminação dos aspectos/elementos degradados”, ou seja, aqui se observa uma aproximação à noção de reabilitação, afastando-se do que seria uma restauração; por outro lado, trabalhos de cunho mais ecológico, como Fragoso et al. (2016) trazem recuperação e restauração praticamente como sinônimos.

Medidas compensatórias são aquelas ações que visam compensar impactos ambientais negativos irreversíveis e inevitáveis, distinguindo-se das denominadas medidas mitigadoras que são ações destinadas a prevenir impactos adversos ou a reduzir aqueles que não podem ser evitados (Faria, 2008). Tal inevitabilidade se dá tanto porque qualquer intervenção antrópica no ambiente é naturalmente impactante, conceito levado em conta nos licenciamentos ambientais (Braga et al., 2005), ou porque danos causados por ações ilegais são parcial ou totalmente temporários e transitórios (Da Motta, 1997), causando prejuízos à qualidade ambiental e/ou depleção na prestação de serviços ecossistêmicos durante este período (Do Amaral & Riccetto, 2017). Na legislação brasileira, a compensação ambiental foi abordada inicialmente pelo Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) em 1987 por meio da Resolução 10, que exigia das obras de grande porte a implantação de Estações Ecológicas como contrapartida (Fonseca, 2015); tal determinação foi reproduzida posteriormente na Lei Federal

9605/1998. Desta forma, a acepção genérica do termo “compensação”, entendido tanto na legislação ambiental como no entendimento popular como algo que gera algum benefício em razão de um dano que não pode ser recuperado, ficou atrelado à possibilidade de uma prestação pecuniária, mesmo já existindo a previsão de multas na esfera administrativa e de indenizações na esfera judiciária. Uma expressão alternativa, a “compensação ecológica”, é encontrada em alguns estudos (como em Homma, 2005) atrelada a ações que gerem direta conversão em serviços ecossistêmicos, sendo na verdade mais intrinsecamente ligadas ao dano que compensam do que uma simples prestação pecuniária, que até podem ser convertidas indiretamente nos serviços ecossistêmicos perdidos, mas gerando uma série de temeridades, sendo a principal delas o eventual desvirtuamento do uso dos recursos gerados (Correa, 2019). Quanto a expressões como “compensação monetária” (De Almeida et al., 2017), ou semelhantes como financeira e pecuniária, são transparentes ao que se propõe, na ideia de compensar danos ambientais com certo pagamento em dinheiro.

Apesar das correntes filosóficas que trazem o valor da vida como absoluto, é consolidado o entendimento de que é possível atribuir valor monetário para bens e serviços ecossistêmicos (Costanza et al., 1997) e, da mesma forma, o mesmo pode ser feito para danos ambientais, com base de parâmetros de valor publicados em trabalhos científicos ou por

paralelos com valores de mercado, a depender da metodologia utilizada (Da Motta, 1997). A atribuição de quantias monetárias associadas a eventos de danos ambientais de forma técnico-científica é uma necessidade atual na esfera judicial, para que sanções aplicadas a réus ao final de processos sejam mais justas e proporcionais; podem-se citar como algumas das metodologias correntemente mais utilizadas: bens de mercado substitutos, valoração de perda de serviços ecossistêmicos, eMergia, valoração contingente, custos de oportunidade e preços hedônicos (Correa, 2019). No que tange a prestações pecuniárias, tanto relativas a infrações ambientais como a outras irregularidades, tem-se as multas, que possuem várias conceituações a depender das fontes, dentre as quais pode-se citar Sabbag (2011), que traz: “é a reação do Direito ao comportamento devido que não tenha sido realizado. Trata-se de *penalidade* cobrada pelo descumprimento de uma obrigação tributária, possuindo nítido caráter *punitivo* ou de *sanção*”. Assim, a multa tem generalismo de caráter com relação a pagamentos em função de ilegalidades, e no caso ambiental, nada impede que sejam embasadas em cálculos com parâmetros técnico-científicos (valoração de dano), mas estes dois conceitos não podem ser confundidos, pois as multas ambientais são normalmente geradas pelo enquadramento de atos em dispositivos legais como o Decreto Federal 6.514/08, e não necessariamente refletem magnitude de dano – por exemplo, a aplicação do seu artigo 66

(“Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar estabelecimentos, atividades, obras ou serviços utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, em desacordo com a licença obtida ou contrariando as normas legais e regulamentos pertinentes”) pode não ter absolutamente nenhum dano ambiental envolvido, apenas uma situação de risco. Por conseguinte, evita-se procedimentos impróprios advindos de diferenças de entendimentos, como determinada Promotoria solicitar a um órgão ambiental municipal que informe valor associado a determinado dano ambiental, e a resposta seja um cálculo de multa administrativa, embasado em critérios mais administrativo-jurídicos do que técnico-científico-ambientais. Por fim, há o instituto da transação penal, em que o réu realiza o pagamento de algum valor para encerrar eventual procedimento na esfera penal, contudo tal não o isenta das demais obrigações frente ao cometimento da infração ambiental, em especial no que tange à esfera cível, que implica ações de reparação do dano (De Moraes, 2003); sua natureza é distinta à da multa e de indenizações baseadas em valoração ambiental, porém confirma a possibilidade de sancionamento de um crime ambiental nas três esferas jurídicas (de Lima et al., 2023). De qualquer forma, as prestações pecuniárias tem grande valor no enfrentamento aos danos ambientais, de forma subsidiária à aplicação de medidas de

recuperação e de compensação ecológica. Em geral, os valores obtidos são direcionados a fundos ambientais que financiam ações que geram serviços ecossistêmicos (de Carvalho et al., 2005). Os benefícios das prestações pecuniárias estendem-se também no sentido de contribuir para o evitamento de infrações futuras, pelo temor de novas sanções em um momento inicial, mas com possível desenvolvimento de consciência ecológica no decorrer do processo (Claro et al., 2001). Tais efeitos não se verificam apenas individualmente, mas também em termos regionais (Uhr & Uhr, 2014). Ainda, com relação às multas, há muitos dispositivos de legislação locais que reproduzem o estipulado no Decreto Federal 6514/2008 e permitem ao infrator a conversão do valor na execução de ações que gerem serviços ecossistêmicos (de uma forma semelhante a uma compensação ecológica), o que costuma ser preferível em termos de preservação ambiental (Silva et al., 2020).

Assim, ficou demonstrada a necessidade de adoção de terminologia que possibilite o equacionamento de entendimentos entre os atores participantes de processos que envolvam dano ambiental, no sentido de obter soluções justas para as lides, ao mesmo tempo que se busca o máximo de ganho para o meio ambiente, traduzido na efetiva execução de ações que culminem na prestação eficiente de serviços ecossistêmicos.

REFERÊNCIAS

- AYALA PA E LEITE JRM. 2022. A transformação ecológica do Direito de danos e a imprescritibilidade do dano ambiental na jurisprudência brasileira. **Sequência** 43(91): <https://doi.org/10.5007/2177-7055.2022.e85363>
- BENJAMIN AHV. 1998. Responsabilidade civil pelo dano ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, 3(9): 5-52.
- BISSACOT TCC E OLIVEIRA SMAC. 2016. Instrumento para o gerenciamento de riscos ambientais. **Eng Sanit Ambient** 21(2): 227-232.
- BRAGA B, HESPANHOL I, CONEJO JGL, MIERZWA JC, DE BARROS MTL, SPENCER M, PORTO M, NUCCIN, JULIANO N E EIGER S. 2005. Introdução à Engenharia Ambiental, 2ª Edição, São Paulo Pearson Prentice Hall, 318 p.
- BRASIL. Lei Federal 6.938/81. Política Nacional do Meio Ambiente, 1981. Brasília, Distrito Federal.
- BRASIL. Lei Federal 9.605/98. Lei de Crimes Ambientais, 1998. Brasília. Distrito Federal.
- BRASIL. Lei Federal 9.985/00. Sistema Nacional de Unidades de Conservação, 2000. Brasília, Distrito Federal.
- BRASIL. Decreto Federal 4.340/02. 2002. Brasília. Distrito Federal.
- BRASIL. Decreto Federal 6.514/08. 2008. Brasília. Distrito Federal.
- CASTRO JDB E NOGUEIRA JM. 2017. Método custos evitados: conduta defensiva na produção versus a perda da biodiversidade: O estado-das-artes no Brasil. **Revista Espacios**, 38(28), p.30.
- CLARO PBO, MAFRA FLN E CLARO DP. 2001. Consciência ou imposição: um estudo sobre os fatores condicionantes do comportamento ambiental de uma organização rural holandesa. **Caderno de Pesquisas em Administração** 8(3): 27-42.
- CORINO CB E DILL PRJ. 2023. O passivo ambiental e suas implicações jurídicas no mundo contemporâneo: a lacuna jurídica-normativa no direito brasileiro e proposições. **Revista de Direito Ambiental**, 110:71-98.
- CORREA LR. 2019. Compensações Ecológicas: muito além da legislação (e dos plantios de mudas). Editora Lumen Juris, 1ªed., 207p.
- COSTANZA R, d'ARGE R, DE GROOT R, FARBER S, GRASSO M, HANNON, B, LIMBURG K, NAEEM S, O'NEILL RV, PARUELO J, RASKIN RG, SUTTON P E VAN DEN BELT M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature** 387: 253-260.
- CUSTÓDIO HB. 1996. Avaliação de Custos Ambientais em Ações Jurídicas de Lesão ao Meio Ambiente. **Revista dos Tribunais**, São Paulo, v. 652, p. 69.
- DA MOTTA RS. 1997. Manual para valoração econômica de recursos ambientais. IPEA/MMA/PNUD/CNPq, 254 p.
- DA SILVA CVV, LENZ ERS, LIMA E, LINS GA, DE ALMEIDA JR, DE AGUIAR LA, GARCIA PAA, PEREIRA RC E GARCIA VS. 2020. Valoração econômica dos danos ambientais e fontes contaminantes. **Agriculturae**, 2(1):

<https://doi.org/10.6008/CBPC2674-645X.2020.001.0002>

DE ALMEIDA AN, XAVIER EM, COUTO JÚNIOR AF E VIEIRA LCG. Efetividade da Compensação Ambiental Monetária no Brasil. 2017. **Floresta Ambient** 24: <https://doi.org/10.1590/2179-8087.011615>

DE BARROS AT. 2018. O diálogo teórico entre comunicação ambiental e ciências sociais na lógica da ciência em ação. **Ambient Soc** 21: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/Q56Nyb8TC7WdKhTKjZ8LhHq/?format=pdf&lang=pt>

DE CARVALHO PGM, DE OLIVEIRA SMMC, BARCELLOS FC E ASSIS JM. 2005. Gestão Local e Meio Ambiente. **Ambient Soc** 8(1): <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2005000100008>

DE LIMA GKLS, TAGLIAFERRO ER, FRIAS DFR E CAMPATO JÚNIOR JA. 2023. Crime ambiental praticado pelo poder público municipal: uma análise sobre a aplicabilidade da Lei de Improbidade Administrativa. **Interações** 24(3): 763-781.

DE MORAES MRB. A composição dos danos ambientais como requisito para a transação penal. 2003. **Rev. Minist. Público** 17: 217-220.

DO AMARAL ACCZN E RICCETTO PHA. 2017. Responsabilidade Civil e Sustentabilidade: normatividade em prol do Meio Ambiente. **Sequência** 75: <https://doi.org/10.5007/2177-7055.2017v38n75p105>

FARIA ID. Compensação ambiental: os fundamentos e as normas; a gestão e os conflitos. Brasília: Conleg, Consultoria Legislativa do Senado Federal. Textos para discussão nº43, julho, 2008.

FERRAZ S. Responsabilidade civil por dano ecológico. 1979. **Revista de Direito Público**, 49/50: 34-41.

FONSECA RO. 2015. Compensação Ambiental: da contradição à valoração do meio ambiente no Brasil. **Soc & Nat** 27(2): <http://dx.doi.org/10.1590/1982-451320150202>

FERREIRA WC, BOTELHO SA, DAVIDE AC, FARIA JMR E FERREIRA DF. 2010. Regeneração natural como indicador de recuperação de área degradada a jusante da usina hidrelétrica de Camargos, MG. **Rev Árvore**. 34(4): <https://doi.org/10.1590/S0100-67622010000400009>

FRAGOSO RO, TEMPONI LG, PEREIRA DC E GUIMARÃES ATB. 2016. Recuperação de Área Degradada no Domínio Floresta Estacional Semidecidual sob Diferentes Tratamentos. **Ci Fl** 26(03): <https://doi.org/10.5902/1980509824194>

KUBOTA EA, ANDREANI JÚNIOR R, LIMA LDSC E TAGLIAFERRO ER. 2022. A ineficácia do Direito Penal aplicada ao Direito Ambiental. **Multitemas** 27(65): 47-72.

MARTINS CR, DI VITTA PB, MARZORATI L E DI VITTA C. 2017. Avaliação dos impactos ambientais dos tratamentos de resíduos de solventes no instituto de química da universidade

de São Paulo. **Quím Nova** 40(2): <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20160168>

MELLO JÚNIOR ACA. 2000. O Dano – Responsabilidade Civil. **Revista da EMERJ** 3(9):46-51.

MILARÉ E. 2001. Direito do Ambiente. 2ª. Ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, p. 116.

MIRRA ALV. 2003. Responsabilidade civil pelo dano ambiental e o princípio da reparação integral do dano. In: BENJAMIN, Antonio Herman (ed.). Direito, água e vida, v. 1. São Paulo: Imprensa Oficial.

NEVES EMSC. 2012. Política ambiental, municípios e cooperação intergovernamental no Brasil. **Estudos Avançados** 26 (74): 137-150.

Resolução CONAMA nº001/86. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental-RIMA, 1986. Brasília/DF.

RODRIGUES W. 2005. Valoração Econômica dos Impactos Ambientais de Tecnologias de Plantio em Região de Cerrados. **RER** 43(01): 135-153.

SABBAG E. 2011. Manual de Direito Tributário. 3. Ed. São Paulo: Saraiva.

SÁNCHEZ LE. 2013. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos.

SANTOS AC, SILVA IF, LIMA JRS, ANDRADE AP E CAVALCANTE VR. 2001. Gramíneas e leguminosas na recuperação de áreas degradadas: efeito nas características químicas de solo. **R Bras Ci Solo** 25: 1063-1071.

SCHMITT J E SCARDUA FP. 2015. A descentralização das competências ambientais e a fiscalização do desmatamento na Amazônia. **Rev Adm Pública** 49(5): <https://doi.org/10.1590/0034-7612131456>

SILVA FA, RABELO JPM E HAYASHI C. 2020. A inefetividade da aplicação de multas e sua conversão em serviços ambientais. **Res Soc Dev** 9(10): <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8472>

SILVA FT E PRATES APL. 2020. Possibilidade de Uso de Mecanismos de Compensação para a Regularização Fundiária de Unidades de Conservação Estaduais em Minas Gerais. **Biodiversidade Brasileira** 10(2):17-35.

SOTHE C E GOETTEN LC. 2017. Infrações Ambientais Constatadas Pela Polícia Ambiental no Litoral Centro-Norte de Santa Catarina. **Floresta Ambient** 24, <https://doi.org/10.1590/2179-8087.017515>

TAKADA M E RUSCHEL CV. 2012. A (in)eficácia das penas nos crimes ambientais. **Revista Eletrônica de Iniciação Científica** 3(3): 1043-1062.

TRAVASSOS FA. 2023. Educação e Direito Ambiental: Uma Avaliação Curricular na Graduação em Direito. **Revbea** 18(6): 228-237.

UHR JGZ E UHR DAP. 2014. Infrações Ambientais e a reputação do regulador: análise em dados de painel para o Brasil. **Estud Econ** 44(1): <https://doi.org/10.1590/S0101-41612014000100003>

ZUQUETTE LZ, RODRIGUES VGS E PEJON OJ. 2013. In: **Engenharia Ambiental: conceitos, tecnologia e gestão**. Rio de Janeiro: Elsevier.

