

Manual Simplificado de

Quantificação de Danos Ambientais



CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA

Presidente

Ministro Luiz Edson Fachin
Corregedor Nacional de Justiça
Ministro Mauro Campbell

Conselheiros

Ministro Guilherme Caputo Bastos
José Edivaldo Rocha Rotondano
Renata Gil de Alcantara Videira
Mônica Autran Machado Nobre
Daniela Pereira Madeira
Alexandre Teixeira de Freitas Bastos Cunha
Guilherme Guimarães Feliciano
Silvio Amorim Junior
João Paulo Santos Schoucair
Ulisses Rabaneda dos Santos
Marcello Terto e Silva
Daiane Nogueira de Lira
Rodrigo Badaró
Secretaria-Geral
Clara da Mota

Secretário de Estratégia e Projetos

Paulo Marcos de Farias

Diretor-Geral

Bruno César de Oliveira Lopes

integrantes do Fórum Ambiental do Poder Judiciário (Fonamb)

- I – Daniela Pereira Madeira, Conselheira do CNJ, que o coordenará;
- II – Paulo Marcos de Farias, Secretário de Estratégia e Projetos do CNJ; (redação dada pela Portaria n. 365, de 16.10.2025)
- III – Ney de Barros Bello Filho, Desembargador do Tribunal Regional Federal da 1ª Região;
- IV – Elton Martinez Carvalho Leme, Desembargador do Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro;
- V – Rodrigo Roberto Curvo, Desembargador do Tribunal de Justiça do Estado do Mato Grosso;
- VI – Vânia Maria do Perpétuo Socorro Marques Marinho, Desembargadora do Tribunal de Justiça do Estado do Amazonas;
- VII – Lívia Cristina Marques Peres, Juíza Auxiliar da Presidência do CNJ;
- VIII – Ana Carolina Vieira de Carvalho, Juíza Federal do Tribunal Regional Federal da 2ª Região;
- IX – Clarides Rahmeier, Juíza Federal do Tribunal Regional Federal da 4ª Região;
- X – Mara Lina Silva do Carmo, Juíza Federal do Tribunal Regional Federal da 1ª Região;
- XI – Patrícia Antunes Laydner, Juíza de Direito do Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul;
- XII – Mara Elisa Andrade, Juíza Federal do Tribunal Regional Federal da 1ª Região. (redação dada pela Portaria n. 107, de 14.4.2025)

Colaboradores

Desembargador Rodrigo Curvo (TJMT)
Desembargador Ricardo Carvalho (TRT4)
Desembargador Miguel Mônico Neto (TJRO)
Juíza Federal Ana Carolina Vieira de Carvalho (TRF2)
Juíza de Direito Patrícia Laydner (TJRS)
Juiz de Direito Álvaro Luiz Valery Mirra (TJSP)
Juíza de Direito Dulia Sgrott Reis (TJRO)
Juíza de Direito Hallana Duarte Miranda (TJSP)
Juíza de Direito Fernanda Menna Pinto Peres (TJSP)
Juíza de Direito Henriqueira Lima (TJMT)
Juíza Federal Mônica Leone Cravo (TRF2)
Juiz de Direito Vinícius Paiva Galhardo (TJMT)

EXPEDIENTE

SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Secretaria de Comunicação Social

Gabriela Guerreiro

Coordenadora de Imprensa

Andréa Barreto Lemos

Coordenador de Multimeios

Jônathas Seixas

Projeto gráfico, capa e Diagramação

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

2025

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA

SAF SUL Quadra 2 Lotes 5/6 - CEP: 70070-600

Endereço eletrônico: www.cnj.jus.br

Manual Simplificado de

Quantificação de Danos Ambientais

Sumário

INTRODUÇÃO.....	7
1. FUNDAMENTOS JURÍDICOS E CONCEITUAIS DO DANO AMBIENTAL	9
1.1 Conceito Legal de Dano Ambiental.....	9
1.2 O Dano ambiental na Jurisprudência	9
2. TIPOLOGIA DOS DANOS AMBIENTAIS REPARÁVEIS.....	11
3. MODALIDADES DE REPARAÇÃO E HIERARQUIA DE MEDIDAS	11
3.1 Reparação in natura.....	11
3.2 Reparação por equivalente ecológico (<i>in situ</i> ou <i>ex situ</i>).....	12
3.3 Reparação pecuniária como medida subsidiária.....	13
4. PARÂMETROS JURÍDICOS PARA A FIXAÇÃO DO DANO AMBIENTAL	13
4.1 A extensão do dano ambiental reparável	13
4.2 O dano ambiental reparável e a capacidade de regeneração do meio ambiente e dos bens ambientais	15
5. VALORAÇÃO ECONÔMICA DOS DANOS AMBIENTAIS.....	15
5.1 Como valorar danos ambientais: caminhos possíveis	16
5.2 Quais danos precisam ser considerados?.....	16
5.3 Distinção entre valoração ecológica e financeira	17
5.4 Valor Econômico Total - TEV	17
5.5 Técnicas de valoração do dano	18
5.6 Ferramentas de Apoio.....	18
6. DANOS SOCIOAMBIENTAIS A POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS ...	20
1 Quem São os Povos e Comunidades Tradicionais?.....	20
2 Especificidade de Danos Socioambientais	21

Introdução

O Fórum Ambiental do Poder Judiciário (Fonamb) foi criado por meio da Resolução CNJ nº 611/2024, alterando a Resolução nº 433/2021, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente para o Poder Judiciário, e foi recentemente instituído em março de 2025. Após a sua instituição, promovemos um profundo debate sobre as prioridades às quais o Conselho Nacional de Justiça poderia concentrar esforços, no cumprimento de sua missão de formular políticas judiciais nacionais voltadas à melhoria da jurisdição, nesse caso, ambiental. Essas discussões partiram da premissa de que um Poder Judiciário moderno precisa oferecer respostas céleres, técnicas e consistentes aos desafios ambientais que atravessam o nosso tempo e se encontram hoje mais desafiadores diante da emergência climática e dos recentes desastres ambientais seja oriundos de causas naturais seja de causas antrópicas.

Historicamente, o Poder Judiciário tem se dedicado a mensurar e reduzir seu impacto institucional sob a ótica da sustentabilidade, reduzindo o consumo de energia e papel, realizando a gestão de resíduos e adotando diversas outras práticas de sustentabilidade. Contudo, o Fonamb nasceu com um propósito diverso, com o olhar de apoiar a atividade finalística da jurisdição ambiental, enfocando o trabalho jurisdicional de magistrados(as) que, nos processos judiciais, promovem a tutela do meio ambiente como direito fundamental difuso em benefício da presente e futuras gerações. O foco é aprimorar a tecnicidade e interdisciplinariedade necessária para a tomada de decisão judicial com critérios contemporâneos e científicos, visando promover o estado da arte do conhecimento jurídico-ambiental, sem abrir mão de usar a linguagem mais acessível possível.

Composto por magistradas e magistrados com sólida experiência na temática, o Fonamb elegeu, entre suas prioridades, o objetivo previsto no art. 16-C, inciso VI, da Resolução nº 433/2021 como um dos mais cruciais para a sua missão institucional, qual seja: de avaliar periodicamente as diretrizes para a quantificação de danos ambientais nas ações judiciais, garantindo a aplicação de critérios técnico-científicos atuais. Este manual é fruto direto da referida missão institucional e do trabalho colaborativo de seus integrantes e grupos de trabalho, cientes de que a jurisdição ambiental muitas vezes demanda conhecimentos multidisciplinares, perpassando a ecologia, a economia ambiental, a engenharia, a antropologia e a mensuração de danos complexos, que muita das vezes não estão prontamente disponíveis a quem decide na ponta.

Temas como danos climáticos, quantificação de danos ambientais complexos, mensuração do dano social e redução de emissões de carbono são hoje fundamentais e a sua consideração ao tempo da prolação das decisões e sentenças são necessários para uma prestação jurisdicional completa e que considere todas as nuances da complexidade da lide ambiental. Exigem, simultaneamente, sensibilidade prática e

fundamentos metodológicos claros para assegurar a reparação integral, a prevenção de novos eventos danosos e a efetividade das decisões.

Este material, portanto, organiza conceitos, parâmetros e ferramentas úteis à atuação judicial, referenciando os métodos de valoração econômica dos danos, as medidas reparatórias possíveis e considerações sobre danos socioambientais que atingem os povos e comunidades tradicionais. Em termos de conteúdo, o manual se inicia com a exposição dos fundamentos jurídicos e conceituais do dano ambiental, destacando a responsabilidade objetiva com base na teoria do risco integral, a imprescritibilidade da pretensão reparatória, a solidariedade entre poluidores e a natureza propter rem das obrigações de recuperação. Na sequência, apresenta-se a tipologia de danos reparáveis e a hierarquia de medidas: prioriza-se a reparação in natura, seguida da reparação por equivalente ecológico (in situ ou ex situ) e, apenas subsidiariamente, a indenização pecuniária. O texto avança definindo parâmetros para a fixação da extensão do dano — inclusive os chamados “prejuízos em cascata” e os danos interinos, futuros e residuais — e dedica seção robusta à valoração econômica (TEV, métodos diretos e indiretos, e transferência de benefícios), além de diferenciar a valoração ecológica da valoração econômico-financeira associada à mais-valia do degradador. Por fim, trata dos danos socioambientais a povos e comunidades tradicionais, com abordagem específica para a proteção de modos de vida e direitos culturais.

Nesse sentido, o manual foi elaborado na perspectiva de oferecer um guia rápido, de linguagem mais acessível e palatável, mas que ao mesmo tempo aponte os conceitos e boas práticas mais atuais e utilizados na prática jurídica ambiental, imbuindo não só os(as) magistrados(as) que atuam na área, mas também podendo gerar contribuições a todos os agentes de Justiça que contribuem, em uma democracia participativa e republicana, para a construção conjunta de um meio ambiente ecologicamente equilibrado e sustentável para as próximas gerações.

Brasília/DF, janeiro de 2026.

Daniela Pereira Madeira

Conselheira do Conselho Nacional de Justiça

Coordenadora do Fórum Ambiental do Poder Judiciário (Fonamb)

1. Fundamentos Jurídicos e Conceituais do Dano Ambiental

1.1 Conceito Legal de Dano Ambiental

O ponto de partida para a compreensão do dano ambiental é a Lei n. 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente. Embora não traga uma definição expressa de dano ambiental, a lei o enquadra de forma ampla. O artigo 3º, III, ao definir “poluição” como a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população, criem condições adversas às atividades sociais e econômicas, afetem desfavoravelmente a biota, ou lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões estabelecidos, já oferece um panorama do que se considera dano ambiental.

No âmbito da responsabilidade administrativa e em complemento ao entendimento legal, o art. 3º, inciso V, da Instrução Normativa IBAMA n. 20/2024, define o dano ambiental como “toda lesão causada ao meio ambiente, decorrente da degradação de atributos ambientais por meio de omissões, ações e atividades não autorizadas ou em desacordo com as autorizações vigentes, que atente contra o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”.

Dessa forma, o dano ambiental vincula-se não apenas à ideia de prejuízo material ou patrimonial, mas a toda forma de lesão ao meio ambiente enquanto bem jurídico difuso. É um dano de natureza transindividual, cujo reflexo ultrapassa interesses individuais, atingindo a coletividade presente e futura.

1.2 O Dano ambiental na Jurisprudência

O STJ conceitua dano ambiental de forma abrangente e protetiva: trata-se de toda alteração adversa significativa no meio ambiente, atingindo bens ecossistêmicos difusos e eventualmente causando reflexos em direitos individuais (dano por ricochete).

A responsabilidade civil por dano ambiental estrutura-se, no direito brasileiro, sobre um modelo especialmente rigoroso, orientado pela centralidade do bem jurídico tutelado e pela necessidade de assegurar a máxima efetividade da reparação. Adota-se, para esse fim, a responsabilidade objetiva, dispensando-se a demonstração de culpa e bastando a comprovação do dano e do nexo de causalidade com a atividade potencialmente degradadora. Essa opção normativa reflete a compreensão de que o meio ambiente, enquanto bem de uso comum do povo e condição de possibilidade para o exercício de outros direitos fundamentais, não pode ficar sujeito às incertezas próprias da apuração de responsabilidade subjetiva.

Esse regime é aprofundado pela adoção da teoria do risco integral, segundo a qual todo aquele que cria ou se beneficia de uma atividade que implique risco ao meio

ambiente assume integralmente os ônus decorrentes de eventual degradação. Em consequência, não se admitem excludentes clássicas de responsabilidade, como caso fortuito, força maior ou fato de terceiro, nem se releva a boa-fé do agente. Mesmo eventos extraordinários ou naturais não afastam o dever de reparar, pois o foco do sistema desloca-se da conduta individual para a necessidade objetiva de recomposição do equilíbrio ecológico afetado.

A pretensão de reparação do dano ambiental, nesse contexto, é imprescritível, uma vez que o dano ambiental possui natureza difusa e transindividual, projetando-se no tempo e atingindo gerações presentes e futuras. A imprescritibilidade reforça o caráter permanente do dever de tutela ambiental e impede que a degradação se consolide juridicamente pelo simples decurso do tempo.

Além disso, a responsabilidade ambiental assume caráter solidário, alcançando todos os poluidores, diretos ou indiretos, que tenham concorrido para o resultado lesivo. Cada responsável pode ser compelido à reparação integral do dano, sem prejuízo de posterior direito de regresso, o que privilegia a efetividade da recomposição ambiental e evita a fragmentação da tutela jurisdicional.

Por fim, a obrigação de reparar apresenta natureza **propter rem**, vinculando-se ao próprio bem ambiental degradado. Isso significa que o dever de recuperação acompanha a titularidade ou a posse do imóvel ou bem afetado, transferindo-se ao adquirente, ainda que não tenha sido o causador originário do dano. Tal solução impede que a degradação ambiental seja perpetuada por sucessivas transmissões dominiais e reforça a função socioambiental da propriedade, ao impor ao titular atual o dever de interromper, mitigar ou reparar a lesão existente, sempre que dela aufira benefício, contribua para sua manutenção ou lhe dê continuidade.

O STJ reconhece que a lesão ambiental configura também dano moral coletivo presumido, dada a ofensa a um interesse metaindividual – entendimento hoje compartilhado pelo STF.

Em suma, os elementos essenciais do dano ambiental segundo o STJ (extensão difusa, gravidade ecológica, objetividade da responsabilização e necessidade de reparação integral) harmonizam-se com a doutrina majoritária, que preconiza a defesa efetiva do meio ambiente como direito de todos e dever intergeracional.

As eventuais divergências pontuais foram sendo superadas em favor de uma postura rigorosa e uniforme de tutela ambiental, predominando o entendimento garantista do bem ambiental frente a interesses particulares.

2. Tipologia dos Danos Ambientais Reparáveis

Como a reparação deve ser integral, isto é, deve abranger toda a extensão dos danos produzidos em consequência do fato danoso à qualidade ambiental, é útil enumerar e discriminar os tipos de danos ambientais que podem (e devem) ser objeto de reparação.

- Danos ao bem ambiental diretamente afetado: referem-se ao impacto sobre os bens ou recursos direta e imediatamente atingidos, como, por exemplo, a supressão de vegetação, a poluição da água de um rio ou a drástica alteração da paisagem;
- Danos ecológicos em cadeia: tratam-se dos efeitos ecológicos e ambientais da agressão inicial a determinado bem ou recurso ambiental que integram um mesmo encadeamento causal, como, por exemplo, a destruição de *habitats*, ecossistemas e processos ecológicos inter-relacionados com o bem ou recurso imediatamente afetado, incluindo repercussões da degradação sobre o sistema climático;
- Danos interinos, intermediários, momentâneos, transitórios ou de interregno: dizem respeito às perdas de qualidade ambiental havidas no interregno entre a ocorrência do dano e a efetiva recomposição do meio ambiente degradado;
- Danos futuros ou residuais: é a parcela do dano que apresenta efeitos deletérios de cunho permanente, pois irreparáveis, constituindo-se na degradação ambiental que vai subsistir no futuro, apesar de todos os esforços de restauração;
- Danos morais ou extrapatrimoniais coletivos: estes são danos que afetam uma dimensão imaterial e violam o interesse difuso no ambiente ecologicamente equilibrado, diferenciando-se dos demais tipos de danos, que possuem expressão material, de modo que a jurisprudência do STJ vem afirmando que o dano moral ou extrapatrimonial coletivo deve ser aferido de maneira objetiva e *in re ipsa*, uma vez verificada lesão intolerável e injusta a valor fundamental da sociedade, a saber, o meio ambiente equilibrado;
- Mais-valia ecológica: o proveito econômico que o agente indevidamente auferiu com a atividade ou empreendimento degradador também deve ser restituída ao patrimônio público.

3. Modalidades de Reparação e Hierarquia de Medidas

3.1 Reparação *in natura*

É a restauração direta do ambiente lesado, buscando devolver a integridade do equilíbrio ecológico ao estado anterior.

É a forma prioritária de reparação, dada a relevância dos bens jurídicos protegidos (insubstituíveis) e dos serviços ambientais essenciais que prestam, bem como porque o dano ambiental não pode ser plenamente mensurado em dinheiro, na esteira do

provérbio indígena: “Quando a última árvore for cortada, o último peixe for pescado, o último rio for poluído, aí perceberemos que dinheiro não se come.”

Há inúmeros precedentes jurisprudenciais no Brasil, tanto nos tribunais regionais federais, nos tribunais de justiça e nos tribunais superiores, exigindo reparação específica *in natura*, v.g.: replantio de vegetação nativa em áreas desmatadas ilegalmente, recuperação de nascentes e matas ciliares, retirada de empreendimentos de Áreas de Proteção Permanente, descontaminação de rios e solos, translocação de fauna afetada, desfazimento de loteamentos ou demolição de construções ilegais em área ambiental sensível, impondo-se a demolição e recuperação vegetal etc.

Assim, com lastro na jurisprudência uniformizada do STF e STJ, afirma-se que é imprescritível a ação para responsabilizar e obrigar o degradador a reparar o dano “*in natura*” (obrigação de fazer) - modalidade prioritária de reparação (o dever de recuperar o meio ambiente lesado perdura no tempo, justamente para assegurar a efetividade da restauração), sendo possível exigir a do proprietário ou possuidor atual, de qualquer dos anteriores, ou de ambos. Isso impede que a responsabilidade pela restauração seja elidida por transferência do imóvel degradado – o dever de reparação acompanha a terra (p.ex., se alguém adquire um terreno poluído, continua responsável pela descontaminação, sem prejuízo de regresso contra o causador). Poderá, ainda, o Poder Público ser responsabilizado solidariamente em caso de omissão na fiscalização.

Além de ser compelido prioritariamente a recuperar *in natura* a área degradada (obrigação de fazer), o poluidor poderá também ser compelido a, simultaneamente, cessar atividades lesivas (obrigação de não-fazer), além de pagar indenizações pelos danos interinos, residuais ou difusos. Não há escolha do infrator em substituir a restauração pelo pagamento – ambas as medidas podem e devem ser impostas, visando à reparação integral, mas sempre visando prioritariamente à restauração ecológica ao *status quo ante* (*reductio ad pristinum statum*), sempre que possível.

A restauração *in natura* não dependerá nem do transcurso do tempo, nem da dificuldade ou do custo da reversibilidade; isto porque a teoria do fato consumado não se aplica à responsabilidade civil por danos ambientais. Assim, sempre que possível, deverá o juiz ordenar medidas de restauração e recomposição ambiental *in natura* (mesmo que implique demolir construções irregulares, por exemplo).

3.2 Reparação por equivalente ecológico (*in situ* ou *ex situ*).

A reparação ambiental busca na forma de compensação ambiental por equivalente ecológico tem como objetivo a recuperação da capacidade funcional do ecossistema lesado. Pode se dar de duas formas:

- (i) a **reparação *in situ*** busca recompor o bem ambiental lesado (reparação *in natura*) no próprio local original (por exemplo, reflorestamento da área desmatada, recuperação de um rio poluído no mesmo trecho afetado). Pode se dar na forma de

restauração (retorno *in natura* ao status quo ante) ou recuperação (reparação no próprio local por equivalente ecológico).

(ii) Já a **reparação *ex situ*** busca recompor o bem ambiental lesado por meio de medidas compensatórias em outro local ou ambiente equivalente. Nessa, o degradador implementa projetos ambientais que gerem benefícios ecológicos equivalentes aos perdidos (por exemplo: proteger ou restaurar outra área de mesmo bioma; criar unidades de conservação; recuperar nascentes na mesma bacia hidrográfica etc.). Essas medidas *ex situ* caracterizam a compensação ecológica propriamente dita. Importante frisar que a compensação por equivalente ecológico *não* se confunde com mera indenização em dinheiro: trata-se de uma obrigação de fazer ambiental, visando resultado ecológico concreto.

Somente se nenhuma dessas soluções for possível ou suficiente é que a indenização monetária (reparação por equivalente financeiro) pode ser considerada, geralmente revertida a fundos ambientais públicos.

3.3 Reparação pecuniária como medida subsidiária.

A reparação pecuniária em matéria ambiental consiste no pagamento de indenização em dinheiro pelo degradador, destinada a compensar o dano ecológico que não pôde ser integralmente reparado *in natura* ou por equivalente ecológico. Tem caráter subsidiário e complementar, pois, em regra, o dever primário é a restauração ambiental (*in natura* ou *in situ*) e, em segundo lugar, a compensação por equivalente ecológico (*in situ* ou *ex situ*). A indenização pecuniária aparece apenas quando as formas materiais não são viáveis ou se mostram insuficientes.

Trata-se da aplicação prática dos princípios do poluidor-pagador e da reparação integral, positivados no art. 225, §3º da Constituição Federal e no art. 14, §1º da Lei 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente), que impõem ao poluidor a obrigação de indenizar ou reparar os danos ambientais, independentemente de culpa.

4. Parâmetros Jurídicos para a Fixação do Dano Ambiental

4.1 A extensão do dano ambiental reparável

As agressões a um bem ambiental determinado (p. ex., os solos, as águas, o ar, as espécies da fauna e da flora e seus exemplares, os recursos genéticos, os ecossistemas, os processos ecológicos, as paisagens e os bens e valores culturais e artificiais), em razão da interdependência entre os organismos vivos e o meio físico em que vivem e do inter-relacionamento entre os vários sistemas ambientais, podem provocar – e frequentemente provocam – reações em cadeia e levar à destruição de diversos outros bens ambientais e à desorganização de outros sistemas ecológicos ou culturais,

dentro do mesmo encadeamento causal, configurando os denominados prejuízos “em cascata”, frutos de um mesmo fato danoso.

Sob o prisma jurídico, porém, nas hipóteses de prejuízos em cascata a vários elementos do meio ambiente está-se diante de um único dano ambiental, causado ao meio ambiente como bem unitário global e imaterial, reparável, por via de consequência, em toda a sua extensão.

Portanto, para além do dano causado a um determinado bem ou recurso ambiental específico atingido, impõe-se sempre considerar, também, como danos diretos, indissociáveis da apreciação do dano ambiental reparável na hipótese concreta, todas as repercussões daquela degradação sobre outros elementos do meio ambiente, dado o caráter expansivo e difuso do prejuízo em questão.

Daí o entendimento já manifestado pelo Superior Tribunal de Justiça no sentido de que a reparação integral do dano ao meio ambiente deve abranger, não apenas o dano causado ao bem ou recurso ambiental imediatamente afetado, como também *toda a extensão dos danos produzidos em consequência do fato danoso à qualidade ambiental*, incluindo:

- (a) os efeitos ecológicos e ambientais da agressão inicial a determinado bem ambiental que estiverem no mesmo encadeamento causal (p. ex., a destruição de espécimes, habitats, ecossistemas, processos ecológicos, serviços ecossistêmicos inter-relacionados com o meio imediatamente lesado, inclusive a repercussão da degradação causada sobre o sistema climático);
- (b) as perdas de qualidade ambiental havidas no interregno entre a ocorrência do dano e a efetiva recomposição do meio degradado (“dano interino, intermediário, momentâneo, transitório ou de interregno”);
- (c) os danos ambientais futuros que se apresentarem como não meramente hipotéticos;
- (d) os danos irreversíveis causados à qualidade ambiental, que de alguma forma devem ser compensados (“danos residuais”);
- (e) os danos morais coletivos resultantes da agressão a determinado bem ambiental (danos morais ambientais);
- (f) a restituição ao patrimônio público do proveito econômico do agente com a atividade ou empreendimento degradador (a mais-valia ecológica que o empreendedor indevidamente auferiu com o exercício da atividade degradadora).

A perfeita identificação da extensão do dano ambiental é importante, no tema, a fim de se evitarem, de um lado, omissões indevidas na adoção das medidas reparatórias, em virtude da subestimação da amplitude da degradação, com violação do princípio da reparação integral do dano, e, de outro lado, a duplicidade de reparações para um mesmo dano acarretado ao meio ambiente.

4.2 O dano ambiental reparável e a capacidade de regeneração do meio ambiente e dos bens ambientais

A capacidade de regeneração do meio ambiente, ou seja, a capacidade do meio ambiente de recuperar-se naturalmente quando é desequilibrado por alguma perturbação, não afasta a caracterização do dano e nem a sua reparabilidade no caso concreto.

Se o meio ambiente e os bens ambientais atingidos não foram capazes de absorver ou reciclar, natural e espontaneamente, uma determinada degradação, tal se dá porque o limite de tolerabilidade que lhes é próprio foi ultrapassado. E disso resulta o dano causado ao meio ambiente, com o correspondente dever de repará-lo.

Nesse contexto, ainda que os bens ambientais atingidos sejam dotados de capacidade de regeneração natural após a degradação, revela-se juridicamente admissível — e, conforme o caso, necessária — a adoção de providências voltadas a acelerar ou potencializar esse processo regenerativo, as quais devem ser devidamente consideradas, sem prejuízo da imposição de outras medidas aptas a compensar o dano ambiental em toda a sua extensão.

E ainda que, em função das condições do meio em questão, nenhuma medida capaz de remediar a situação possa ser adotada — p. ex., um ecossistema extremamente sensível no qual não se recomende mais qualquer intervenção humana —, a constatação da existência do dano, na hipótese, permitirá, de qualquer modo, a determinação da cessação das atividades que estiverem na origem das degradações ambientais — providência importante para impedir o advento de outros prejuízos mais graves e para facilitar a regeneração a curto ou a longo prazo do meio ambiente — e a imposição, uma vez mais, de medidas compensatórias — *in situ* ou *ex situ* — desses danos.

5. Valoração Econômica dos Danos Ambientais

A valoração econômica dos danos ambientais pode parecer, à primeira vista, um tema técnico e distante do universo jurídico. No entanto, ela é fundamental para garantir reparações justas e proporcionais nos processos judiciais que envolvem degradação ambiental, de forma a garantir a efetiva concretização do princípio da reparação integral, que rege a responsabilidade civil ambiental no Brasil. Não se trata apenas de atribuir um valor monetário ao dano, mas de garantir que todas as dimensões da degradação ambiental sejam devidamente consideradas no processo judicial.

Esta seção apresenta diretrizes acessíveis e pragmáticas para auxiliar magistradas e magistrados na quantificação de danos ambientais, com base em fundamentos jurídicos, dados técnicos e ferramentas disponíveis.

5.1 Como valorar danos ambientais: caminhos possíveis

A escolha do método de valoração econômica depende do tipo de dano ambiental, dos bens afetados (fauna, flora, água, solo, paisagem, clima etc.) e das características da região atingida.

De modo geral, destacam-se três grandes abordagens:

- (i) **Perda de serviços ecossistêmicos:** avalia o impacto sobre funções ambientais como regulação climática, purificação da água, controle de erosão, fertilidade do solo e biodiversidade. Esse método, que pode ser utilizado em casos de supressão de vegetação, contaminação de águas ou degradação de áreas protegidas, avalia o custo da perda de funções com base em metodologias econômicas ambientais. Pode-se utilizar valores de referência estimados por hectare para cada tipo de serviço comprometido, considerando o bioma, o grau de regeneração natural e a relevância funcional da área atingida.
- (ii) **Perda de biodiversidade:** a destruição de habitats e espécies gera perdas mensuráveis em biodiversidade, cuja valoração pode adotar como base os custos de reposição ecológica (restauração de habitat), o valor de existência (disposição a pagar para preservar) e a substituição de funções ecológicas perdidas.
- (iii) **Impactos climáticos:** considera-se o aumento de emissões de gases de efeito estufa ou a perda de sumidouros naturais de carbono. Ferramentas como calculadoras de carbono, conforme previsto no segundo escopo do Protocolo de Julgamento das Ações Ambientais do CNJ, podem apoiar esse cálculo.

Protocolo para Julgamento de Ações Ambientais - Segundo Escopo

5.2 Quais danos precisam ser considerados?

A reparação integral inclui diferentes tipos de dano, que devem ser identificados e considerados cumulativamente:

Danos interinos: perdas que ocorrem entre o momento da degradação e a efetiva reparação (ex: perda de produtividade ou qualidade ambiental temporária);

Danos futuros certos: efeitos que ainda não se manifestaram completamente, mas são cientificamente previsíveis (ex: contaminação do lençol freático);

Danos irreversíveis: impactos definitivos, como extinção de espécies ou destruição de valores culturais e identitários de povos e comunidades tradicionais.

A jurisprudência do STF e do STJ tem reconhecido a possibilidade de cumular obrigações de fazer, não fazer e indenizar em tais casos, justamente para dar efetividade ao princípio da reparação integral.

5.3 Distinção entre valoração ecológica e financeira

É importante diferenciar dois enfoques que se complementam:

Valoração ecológica (ou ecossistêmica): está relacionada ao valor intrínseco do meio ambiente e dos serviços que ele presta à coletividade, mesmo que sem uso direto. Essa abordagem é fundamental para orientar medidas de reparação in natura. Exemplo: o valor de uma área úmida na manutenção do ciclo hídrico e da biodiversidade.

Valoração Econômico-Financeira (Mais-Valia do Degradador): visa mensurar quanto o degradador lucrou com a atividade ilícita ou quanto deixou de gastar ao não cumprir obrigações legais. A mais-valia pode se traduzir em parâmetros como por exemplo: a) economia por ausência de licenciamento ou controle ambiental; b) lucro com venda de madeira ou exploração agrícola ilícita; c) valorização fundiária de áreas irregulares.

Essas abordagens podem ser combinadas na fixação do valor indenizatório. A jurisprudência do STJ admite a cumulação de obrigações de fazer, indenizações e danos

5.4 Valor Econômico Total - TEV

A valoração econômica de danos ambientais envolve múltiplas abordagens que buscam atribuir um valor monetário aos bens e serviços ecossistêmicos afetados, mesmo quando estes não possuem preço de mercado. A doutrina especializada apresenta como estrutura conceitual predominante o chamado Valor Econômico Total (Total Economic Value – TEV), que se desdobra em diversas categorias relevantes para a atuação judicial.

Conforme destaca Ferraz de Campos Jr. (2018), o TEV compreende tanto valores de uso (direto, indireto e de opção) quanto valores de não uso (existência e herança).

Valores de uso direto: correspondem a benefícios obtidos por meio do aproveitamento imediato do recurso ambiental (como pesca, turismo ou extração vegetal).

Valores de uso indireto: se relacionam com funções ecológicas essenciais, como a regulação climática, a proteção dos solos ou o ciclo hidrológico.

Valores de opção: dizem respeito ao potencial de utilização futura do recurso, mesmo que atualmente não explorado.

Valor de existência: importância atribuída à simples preservação do bem ambiental.

Valor de herança: relacionado à conservação dos bens ambientais para as futuras gerações.

Essa estrutura teórica orienta a escolha da metodologia mais adequada para a valoração, conforme os tipos de serviços ambientais afetados e os efeitos gerados pelo dano.

5.5 Técnicas de valoração do dano

De forma geral, as técnicas de valoração são formas de estimar, com base em critérios econômicos, quanto valeria recuperar ou compensar determinado bem ou serviço ambiental afetado por uma conduta lesiva.

Para fins práticos, essas técnicas são divididas em três grandes grupos: métodos diretos, métodos indiretos e métodos de transferência de benefícios.

Métodos Diretos: O mais conhecido é a valoração contingente, em que se pergunta diretamente às pessoas quanto estariam dispostas a pagar (ou a receber) para preservar ou recuperar um recurso ambiental. Isso é feito, por exemplo, por meio de entrevistas ou questionários. Apesar de parecer simples, essa técnica exige cuidados metodológicos rigorosos para não gerar distorções.

Métodos Indiretos: Estes procuram inferir o valor ambiental observando o comportamento real das pessoas no mercado. Um exemplo é o método do custo de viagem – utilizado para valorar áreas de turismo ambiental a partir dos gastos que os visitantes têm para chegar até elas. Outro exemplo é o método de mudanças na produtividade, em que se calcula quanto foi perdido em termos de produção agrícola ou pesqueira em razão de um dano ambiental. Para ilustrar: imagine-se uma fazenda de mexilhões prejudicada pela poluição do mar. O valor do prejuízo pode ser estimado pela perda de produtividade. Esse valor será, portanto, uma medida do valor econômico daquele serviço ambiental que foi comprometido (a água limpa).

Métodos de Transferência de Benefícios: Quando já existem estudos confiáveis sobre situações semelhantes, pode-se usar seus resultados como parâmetro, ajustando-os à nova realidade. É o que se chama de transferência de benefícios.

Essas técnicas variam quanto à sua complexidade e confiabilidade, e a escolha de qual aplicar dependerá do tipo de bem ambiental afetado, da informação disponível e dos custos envolvidos na valoração. Cabe ao magistrado, assistido por perícias técnicas e estudos subsidiários, avaliar qual abordagem melhor atende aos princípios da reparação integral e da precaução.

5.6 Ferramentas de Apoio

Além dos métodos periciais e análises técnicas manuais, existem ferramentas computacionais desenvolvidas por instituições públicas e acadêmicas que auxiliam na quantificação dos danos ambientais. Essas plataformas ou calculadoras operam a partir de parâmetros padronizados por bioma, tipo de degradação, área afetada e tempo de recomposição.

Dentre algumas ferramentas existentes, podemos destacar:

VALORA – Plataforma de Valoração de Danos Ambientais (MPGO). Interface amigável para estimativas rápidas em casos de supressão vegetal.

Link: <https://www.mpg.br/valora>

SISCALC – Sistema de Cálculo de Valoração de Danos Ambientais (MPMT). Utilizado pelo Ministério Público do Mato Grosso, permite cálculos automáticos por tipo de dano, considerando biomas locais.

Informações disponíveis em: <https://mpmt.mp.br/conteudo/58/152352/mpmt-disponibiliza-sistema-que-calcula-o-valor-do-dano-ambiental>

Cálculo Expert Ambiental (MPMS). Ferramenta de apoio à atuação extrajudicial e judicial no Mato Grosso do Sul. Gera relatórios prontos para anexação a TACs e ações civis públicas.

Informações disponíveis em:

<https://www.mpms.mp.br/noticias/2025/06/nova-ferramenta-do-mpms-revoluciona-calcular-de-indenizacao-por-danos-ambientais-no-estado>

Calculadora de Carbono do IPAM. Estima emissões por desmatamento e respectivos valores com base no custo social do carbono.

Link: <https://calculadoraipam.org.br>

Calculadora de impactos no garimpo. Idealizada pela Conservação Estratégica no Brasil (CSF Brasil) em parceria com o Ministério Público Federal (MPF), que adotou oficialmente a metodologia por meio de seu Parecer Técnico 694/202.

Link: <https://miningcalculator.conservation-strategy.org/>

Projeto QUANTIFAUNA. Iniciativa do Instituto Arbo, voltada à valoração dos danos causados à fauna em decorrência da prática de crimes ambientais. Conta com o apoio institucional do Ministério Público de Minas Gerais (MPMG), por meio da Plataforma Semente, e da Associação Brasileira dos Membros do Ministério Público de Meio Ambiente (Abrampa).

Informações disponíveis em: <https://www.institutoarbo.org.br/quantifauna>

6. Danos Socioambientais a Povos e Comunidades Tradicionais

1 Quem São os Povos e Comunidades Tradicionais?

Povos e comunidades tradicionais são “grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição”, na dicção do art. 3º, I, do Decreto n. 6.040, de 7 de fevereiro de 2007.

A proteção jurídica desses indivíduos é realizada pela combinação e manejo de normas internas e internacionais. Os marcos mais importantes estão descritos em normas de direito interno (art. 215 c/c art. 216 c/c art. 231, todos da CRFB; art. 68, ADCT; art. 3º, II, c/c art. 6º, parágrafo único, Lei n. 11.428/2006; Decreto n. 6.040/2007) e em normas internacionais (art. 1º, ‘a’, Convenção n. 169 da OIT; art. 8º, ‘j’, Convenção sobre Diversidade Biológica; princípio 22 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento; preâmbulo da Convenção sobre a Proteção e Promoção da Diversidade das Expressões Culturais).

Para facilitar a compreensão, podemos destacar que há três principais características dos povos e comunidades tradicionais (Diegues, 2008):

1. Distinção sociocultural: esses grupos mantêm um modo de vida distinto da sociedade em geral, marcado, entre outros aspectos, por uma relação de dependência ou simbiose com a natureza, pela presença marcante da oralidade, pela importância conferida à unidade familiar, doméstica ou comunal e pela presença de simbologias, mitos e rituais associados à caça, à pesca e a atividades extrativistas;
2. Autoidentificação e identificação pelos outros de se pertencer a uma cultura distinta: a consciência de sua identidade, erigida a critério fundamental para determinar quem são os povos tradicionais (art. 1º, ‘b.2’, Convenção n. 169 da OIT).
3. Especial relação com a natureza e com o território: a noção de territorialidade inclui a consideração da segurança física, espiritual e jurídica de cada povo ou comunidade tradicional, aí incluindo a preservação de direitos culturais. A relação dos povos e comunidades tradicionais com a natureza não é de uso de “recursos”. A natureza representa não só a ideia de subsistência, mas de pertencimento, a transmissão da cultura entre gerações e presença de entidades espirituais e relações ancestrais.

Hoje são reconhecidos 28 povos ou comunidades tradicionais no Brasil a partir do Conselho Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais: Andirobeiras, Apanhadores de Sempre-vivas, Caatingueiros, Caiçaras, Castanheiras, Catadores de Mangaba, Romani, Cipozeiros, Extrativistas, Faxinalenses, Fundo e Fecho de Pasto, Geraizeiros, Ilhéus, Vazanteiros, Veredeiros, Indígenas, Isqueiros, Morroquianos, Pantaneiros,

Pescadores Artesanais, Piaçaveiros, Pomeranos, Povos de Terreiro, Quebradeiras de Coco, Babaçu, Quilombolas, Retireiros, Ribeirinhos, Seringueiros.

2 Especificidade de Danos Socioambientais

Os danos aos povos e comunidades tradicionais incluem, além dos danos estritamente ambientais – que podem ser considerados *materiais* –, os danos aos seus modos de vida – que podem ser considerados *imateriais*.

Os danos aos modos de vida de povos e comunidades tradicionais ocorrem em razão da deterioração das condições que permitem sua produção e reprodução enquanto cultura viva. Esses danos podem ser determinados, por exemplo, por desterritorializações com finalidades desenvolvimentistas ou causadas por desastres ambientais como consequência de ações humanas (remoções forçadas), pelo impedimento do uso de caminhos tradicionais (cercamento de áreas tradicionalmente usadas pelo grupo para acessar localidades de relevância espiritual, cultural ou para suas atividades extrativistas), por mudanças drásticas na paisagem visual e sonora (como no caso de usinas eólicas) ou pelo impacto de atividades sobre elementos naturais que garantam seus modos de vida e que representem, para outros segmentos, apenas recursos. Esses elementos podem ser os utilizados em suas atividades e manifestações culturais, espirituais e extrativistas (como a morte de peixes ocasionada por contaminação de um rio ou o secamento de cursos d’água), o que, ao determinar importantes prejuízos à produção e reprodução se seus modos de vida, pode causar *danos à saúde mental da coletividade*, perceptíveis de modo *transgeracional* e que desafiam a própria existência desses povos e comunidades tradicionais enquanto tais.

