

Rev CED^{UA}

N.º 48 • ANO XXV • JANEIRO-DEZEMBRO 2022

DOCTRINA

Responsabilidade civil por danos causados por particulares ao sistema hidrológico

Carlos Oliveira

Por uma geoinformação interoperável, de fácil acesso e de baixo custo no Brasil para a construção da justiça territorial — A experiência da Geocracia

Luiz Ugeda / Karine Sanches

Percepción remota como herramienta de fiscalización en procesos de extracción de áridos para el fortalecimiento de las políticas públicas

Estefanía Hernández M. / Víctor Herrera G.

Um Marciano nas Nações Unidas ou reflexões ingênuas sobre a governança ambiental global

Yann Aguila / Marie-Cécile de Bellis

JURISPRUDÊNCIA

O direito de reversão da expropriação por utilidade pública Estudo sobre os casos em que a utilidade pública não se concretiza e os imóveis expropriados são devolvidos aos proprietários originais

Joana Catarina Araújo

RECENSÕES

Marine Extremes — Ocean Safety, Marine Health and the Blue Economy

Caroline Ferreira Ramos Sell

The Ecological Constitution

Frederico Nogueira

DOSSIER

Saúde e exposoma no ordenamento do território

Alexandra Aragão / Fernanda Paula Oliveira / José Eduardo Figueiredo Dias / Licínio Lopes Martins



Revista do Centro de
Estudos de Direito do Ordenamento,
do Urbanismo e do Ambiente

Magazine of the Urbanism
Territorial Order and Environment
Studies Center Law Review

48

ANO XXV • 2022



Rev *CEDÖUA*

DIRETOR:

José Joaquim Gomes Canotilho
(Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra)

DIRETORA ADJUNTA:

Maria Alexandra Aragão
(Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra)

CONSELHO COORDENADOR:

Fernanda Paula Oliveira
(Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra)
José Eduardo Figueiredo Dias
(Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra)
Licínio Lopes Martins
(Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra)

CONSELHO CIENTÍFICO:

Alessandra Sandulli
(Facoltà di Giurisprudenza dell'Università di Roma Tre)
Antônio Herman Benjamin
(Superior Tribunal de Justiça do Brasil)
Fernando Alves Correia
(Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra)
Jacqueline Morand-Deville
(Université Panthéon-Sorbonne)
José Cardoso da Costa
(Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra)
José Casalta Nabais
(Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra)
José Rubens Morato Leite
(Faculdade de Direito da Universidade Federal de Santa Catarina)
Ludwig Krämer
(European Commission, Forschungsstelle für Europäisches Umweltrecht,
Universität Bremen)
Manuel Lopes Porto
(Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra)
Maria da Glória Garcia
(Faculdade de Direito da Universidade Católica Portuguesa)
Judith Gifreu i Font
(Universitat Autònoma de Barcelona)

PROPRIEDADE E EDIÇÃO:

CEDOUA — Centro de Estudos de Direito do
Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente
Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra

CORRESPONDÊNCIA:

CEDOUA — Faculdade de Direito da Universidade
de Coimbra / 3004-545 Coimbra
Tel.: 239 833 451 / 239 834 572 Fax: 239 826 481
rcedoua@fd.uc.pt / www.cedoua@fd.uc.pt

EDIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO:

GESTLEGAL
Av. Fernão de Magalhães, n.º 136 – Piso 2
Edifício Azul – Salas U-T
3000-171 Coimbra

+351 239 053 838
revistas@gestlegal.pt
www.gestlegal.pt

Periodicidade: Anual
Ano de Publicação: 2022
Número Avulso: 20,00 € (IVA incluído)
Tiragem: 200 Ex.

Depósito Legal: 121196/98
ISSN: 0874-1093
Registo ERC: 128033
Estatuto Editorial: <https://cedoua.fd.uc.pt/revcedoua/>

A reprodução ou cópia, por qualquer meio, em parte ou no todo, desta obra só é permitida com autorização expressa do Editor. A violação desta obrigação é passível de procedimento judicial nos termos da lei.

GESTLEGAL

Índice

DOCTRINA

- Responsabilidade civil por danos causados
por particulares ao sistema hidrológico 9

Carlos Oliveira

- Por uma geoinformação interoperável, de fácil acesso e de baixo custo no Brasil
para a construção da justiça territorial — A experiência da Geocracia 43

Luiz Ugeda / Karine Sanches

- Percepción remota como herramienta de fiscalización
en procesos de extracción de áridos para el
fortalecimiento de las políticas públicas 51

Estefanía Hernández M. / Víctor Herrera G.

- Um Marciano nas Nações Unidas ou reflexões
ingênuas sobre a governança ambiental global 79

Yann Aguila / Marie-Cécile de Bellis

JURISPRUDÊNCIA

- O direito de reversão da expropriação por utilidade pública Estudo
sobre os casos em que a utilidade pública não se concretiza e os
imóveis expropriados são devolvidos aos proprietários originais 103

Joana Catarina Araújo

RECENSÕES

- Marine Extremes — Ocean Safety, Marine Health and the Blue Economy 117

Caroline Ferreira Ramos Sell

- The Ecological Constitution 125

Frederico Nogueira

DOSSIER

- Saúde e exposoma no ordenamento do território 133

Alexandra Aragão / Fernanda Paula Oliveira / José Eduardo Figueiredo Dias / Licínio Lopes Martins

- ABSTRACTS 147

- ÚLTIMAS AQUISIÇÕES BIBLIOGRÁFICAS 151

Rev **CEDÖUA**

RevCEDÖUA

Through the smoke hole

*There is another world above t
his one; or outside of this one; the way to
it is thru the smoke of this one, & the hole
that smoke goes through. The ladder is the
way through the smoke hole; the ladder
holds up, some say, the world above;
it might have been a tree or pole;
I think it is merely a way.*

GARY SNYDER, *The Back Country*, 1968

Através do buraco de fumo

Existe outro mundo acima deste;
ou fora deste; o caminho para ele é através
do fumo deste, e do buraco por onde o
fumo passa. A escada é o caminho através
do buraco de fumaça; a escada sustenta,
dizem alguns, o mundo acima; poderia ter
sido uma árvore ou um poste; acho
que é apenas um caminho.

GARY SNYDER, *The Back Country*, 1968

Alexandra Aragão • Fernanda Paula Oliveira
José Eduardo Figueiredo Dias • Licínio Lopes Martins

Doutrina

Rev **CEDÖUA**

Responsabilidade civil por danos causados por particulares ao sistema hidrológico

Carlos Oliveira ¹

Sumário: O presente texto procede a uma análise global do quadro legal relativo à responsabilidade civil por danos causados por particulares ao sistema hidrológico. Destacam-se instrumentos jurídicos tanto internacionais como europeus e nacionais. Coloca-se o foco na natureza concreta do dano infligido, na identificação dos componentes e esferas jurídicas lesadas, e na busca de uma base legal para responsabilizar, ou não, o lesante, concluindo com a realização da justiça no caso concreto.

Palavras-chave: responsabilidade civil; danos ambientais; sistema hidrológico; fontes da responsabilidade civil; pressupostos da responsabilidade; contencioso ambiental; jurisprudência ambiental

1. A RESPONSABILIDADE CIVIL EM GERAL

Apresentando-se como uma das principais fontes de obrigações, a responsabilidade civil verifica-se sempre que uma pessoa deve reparar um dano sofrido por outra. Permite, portanto, a transferência para a esfera jurídica de outrem das consequências negativas de um evento lesivo que atingiu a nossa esfera jurídica.

1.1. Seus elementos

1.1.1. Pessoal — subjetivo

Como decorre do exposto, neste instituto confrontam-se pelo menos duas esferas jurídicas:

- A do lesado (atingida pelo dano);
- A do lesante (o responsável pela produção do dano).

Este elemento pessoal permite, desde já, delimitar o âmbito desta exposição, que apenas tratará da responsabilidade civil em que sejam lesantes particulares e lesado o sistema hidrológico.

Em princípio, o lesado será o titular do direito à indemnização, e o lesante o responsável pela sua efetivação. Mas nem sempre assim sucede.

¹ Juiz de Direito.

1.1.2. Objetivo

Subjacente à responsabilidade civil, encontra-se necessariamente um evento ou facto desencadeador de um dano. Dano este que, por funcionamento deste instituto, gerará uma indenização (a reparação do dano).

A responsabilidade civil mais não é, portanto, do que o catálogo dos títulos de imputação que permitem operar a transferência das consequências negativas de um evento entre esferas jurídicas.

1.2. Modalidades

A responsabilidade civil subdivide-se em duas modalidades essenciais:

- A responsabilidade civil contratual, negocial ou obrigacional, emergente da violação de um direito de crédito ou obrigação em sentido técnico (com assento, entre nós, nos artigos 798.º e seguintes do Código Civil);
- A responsabilidade civil extracontratual, delitual ou aquiliana (prevista nos artigos 483.º e seguintes do Código Civil), a qual abrange as restantes hipóteses de ilícito civil, resultando *“da violação de deveres ou vínculos jurídicos gerais, isto é, de deveres de conduta impostos a todas as pessoas e que correspondem aos direitos absolutos, ou até da prática de certos atos que, embora lícitos, produzem dano a outrem”*².

Há quem categorize ainda uma terceira modalidade, a responsabilidade civil pré-contratual, autonomizando-a da obrigacional ou contratual. Porém, esta distinção é, na economia desta exposição, irrelevante, pois aqui apenas trataremos da responsabilidade civil extracontratual.

1.3. Fontes da responsabilidade civil extracontratual

A responsabilidade civil extracontratual pode assentar:

- a) Em factos (ou atos) lícitos, ou seja, certos factos danosos que, atendendo ao interesse em causa, são juridicamente consentidos, mas cujos prejuízos a lei, por imperativos de justiça, manda indemnizar (por exemplo, um ato praticado em estado de necessidade, ou uma expropriação por utilidade pública).
- b) No risco (responsabilidade objetiva).

Esta fonte, manifestamente excecional no nosso ordenamento jurídico (artigo 483.º, n.º 2 do Código Civil), caracteriza-se por dispensar a culpa, ou seja, por responsabilizar

² Almeida Costa, “Direito das Obrigações”, 5.ª ed., pp. 431 e 432.

alguém pelo dano causado a outrem, independentemente da produção do evento lesivo lhe ser subjetivamente imputável, e, por vezes, mesmo independentemente de se tratar ou não de um ato seu. Esta responsabilidade assenta na ideia de que certas atividades são perigosas por natureza, pelo que aqueles que delas retiram proveitos devem igualmente ser responsabilizados pelos danos que eventualmente produzam. Assim, quem origina uma situação de risco para proveito próprio — ainda que seja permitida pela ordem jurídica — deve responder pelos danos da concretização desse risco. Um exemplo quotidiano da responsabilidade pelo risco é a utilização do automóvel.

Só existe responsabilidade pelo risco nos casos previstos especificamente pela lei — artigo 483.º, n.º 2 do Código Civil.

c) Em factos ilícitos

Sendo a área mais abrangente — considerando a sua frequência — da responsabilidade civil extracontratual, radica na ideia de culpa (dolo ou negligência) do agente, tendo também como pressuposto a ilicitude da conduta que lhe subjaz.

1.4. Pressupostos da responsabilidade civil extracontratual por factos ilícitos

Na nossa ordem jurídica, o princípio basilar do regime da responsabilidade civil extracontratual decorrente da prática de atos ilícitos encontra-se plasmado no artigo 483.º, n.º 1 do Código Civil. Enuncia tal norma que *“aquele que, com dolo ou mera culpa, violar ilicitamente o direito de outrem ou qualquer disposição legal destinada a proteger interesses alheios fica obrigado a indemnizar o lesado pelos danos resultantes da violação”*. Basta uma simples análise de tal previsão legal para que se possa identificar os pressupostos de que depende o direito de indemnização assente nesta modalidade da responsabilidade civil:

- a) O facto (um comportamento voluntário, ativo ou omissivo, de uma determinada pessoa);
- b) A ilicitude desse facto, que pode resultar:
 - Da violação de direito alheio;
 - Da violação de disposição legal destinada a tutelar interesses alheios.

Este é o tipo objetivo da ilicitude.

- c) A imputação subjetiva do facto ao lesante — a culpa, em qualquer das suas modalidades:
 - O dolo — que existirá quando o agente representa (elemento cognitivo) a verificação do resultado como possível decorrência da sua conduta e decide agir (elemento volitivo). Pode ser direto (quando o agente deseja produzir o resultado), necessário (o agente representa o resultado como consequência necessária da sua

conduta e opta por agir) ou eventual (o agente representa o resultado como possível consequência da sua conduta e age conformando-se ou aceitando a sua eventual ocorrência);

- A negligência — que se verificará quando o agente representou a possibilidade de ocorrência do resultado em consequência da sua conduta, mas age confiando erroneamente que ele não se produzirá (negligência consciente), ou quando o agente nem sequer representou a possibilidade de ocorrência do resultado como consequência da sua conduta (negligência inconsciente).

Há quem perspetive este pressuposto como o tipo subjetivo da ilicitude.

De qualquer forma, a culpabilidade do agente pressupõe forçosamente a sua imputabilidade e a inexistência de causas excludentes da culpa.

- d) O dano, entendido como a supressão ou limitação de uma posição de vantagem juridicamente tutelada. Pode ser patrimonial ou não patrimonial, e constituir um dano emergente (uma perda de algo de que o lesado já era titular) ou um lucro cessante (a privação de algo que o agente iria receber), pressupondo sempre uma diferença negativa entre a situação hipotética em que o agente estaria caso o facto não se tivesse verificado e a sua situação real após a sua ocorrência.

Mas apenas são ressarcíveis, em princípio, os danos que se compreendam na esfera de proteção da norma violada ou da situação jurídica tutelada.

- e) O nexo de causalidade entre o facto e o dano, ou nexo de imputação objetiva do dano ao facto do lesante. Causalidade que, como sabemos, não é meramente naturalística, mas antes adequada, ou seja, uma causalidade normativa ou jurídica que permita considerar o dano como consequência adequada da conduta.

1.5. A indemnização

Como se postula no já citado artigo 483.º, n.º 1, do Código Civil, uma vez verificada a sua hipótese, o lesante é obrigado *“a indemnizar o lesado pelos danos resultantes da violação”*. De forma a realizar tal indemnização, deverá o responsável *“reconstruir a situação que existiria, se não se tivesse verificado o evento que obriga à reparação”* (artigo 562.º do Código Civil) — Reconstituição da situação hipotética.

A trave mestra da reparação do dano ao nível do direito civil é, pois, o princípio da reposição ou reconstituição natural, o qual se traduz na obrigação de reconstituir a situação anterior à lesão, ou seja, o dever de repor as coisas na situação em que estariam caso o evento lesivo se não tivesse produzido.

Tal princípio só será de afastar em qualquer das hipóteses previstas no artigo 566.º, n.º 1, do Código Civil:

- Impossibilidade da reconstituição natural;

- Insuficiência da reconstituição natural para reparar integralmente os danos;
- Excessiva onerosidade da reconstituição natural para o devedor.

Verificando-se uma (ou mais) dessas hipóteses, a indemnização deverá ser “fixada em dinheiro” (obrigação pecuniária). Este expediente indemnizatório, sucedâneo ou subsidiário da reconstituição natural, apresenta como medida a diferença entre a situação real em que se encontra o património do lesado e a situação hipotética atual em que o mesmo se encontraria caso tal evento lesivo não tivesse ocorrido (teoria da diferença, consagrada legalmente no artigo 566.º, n.º 2, do Código Civil). E tal aferição dever reportar-se ao momento mais recente que puder ser atendido pelo tribunal.

A indemnização deve, por outro lado, ressarcir não apenas os danos patrimoniais sofridos pelo lesado, como também os danos não patrimoniais produzidos, desde que, pela sua gravidade, mereçam a tutela do direito (artigo 496.º, n.º 1, do Código Civil).

Os danos patrimoniais são os suscetíveis de avaliação pecuniária, podendo revelar-se como danos emergentes (o prejuízo causado) ou lucros cessantes (benefícios que o lesado deixou de auferir em consequência da lesão, os quais devem ser aferidos segundo critérios de probabilidade ou verosimilhança), na sequência do preceituado no artigo 564.º, n.º 1, do Código Civil. O n.º 2 desta norma prevê ainda a possibilidade (ou, mais corretamente, o poder-dever) de o tribunal atender aos danos futuros, desde que se apresentem como previsíveis. Previsibilidade essa que se deve basear no decurso normal dos eventos, atento o mecanismo do nexo causal.

Os danos não patrimoniais, por seu turno, são os insuscetíveis de avaliação pecuniária, reportando-se a valores de ordem espiritual, ideal ou moral. Não devem ser confundidos com os danos patrimoniais indiretos, os quais se traduzem nos prejuízos patrimoniais sofridos pelo lesado por força da verificação de danos não patrimoniais (por exemplo, um desgosto que reflexamente provoca uma diminuição da capacidade de ganho). A problemática que suscitou a questão da ressarcibilidade dos danos não patrimoniais encontra-se há muito ultrapassada, pronunciando-se a orientação doutrinal e jurisprudencial dominante no sentido da admissão de tal reparação, não como sendo uma indemnização em sentido estrito, mas sim como uma compensação. “Mais vale proporcionar à vítima essa satisfação do que deixá-la sem qualquer amparo”, como elucidamente afirma Almeida Costa ³.

A lei — artigo 496.º, n.º 1, do Código Civil — deposita nas mãos do tribunal o encargo de apreciar, no caso concreto, e de acordo com padrões objetivos, se o dano não patrimonial se mostra ou não digno de proteção jurídica. Na hipótese afirmativa, o montante da indemnização será fixado de forma equitativa pelo tribunal, tendo em atenção, em qualquer caso, o grau de culpabilidade do agente, a situação económica deste último e do

3 “Direito das Obrigações”, 5.ª ed., p. 483.

lesado, e as restantes circunstâncias relevantes (artigos 496.º, n.º 3, 1.º parte, e 494.º do Código Civil).

A equidade desempenha, portanto, um papel fundamental ao nível da determinação dos danos não patrimoniais, papel esse extensível aos próprios danos patrimoniais, dado o disposto no artigo 566.º, n.º 3, do Código Civil (insucesso na averiguação do valor exato dos danos, mas sendo, de qualquer forma, um dado assente que há danos a ressarcir) — cfr. ainda o artigo 4.º, al. a), do Código Civil.

2. O AMBIENTE E O SISTEMA HIDROLÓGICO

2.1. A água e a vida

Afirmar que a água é essencial para a vida é um lugar comum, mas não é uma trivialidade ou um *fait divers*.

Sendo o mais importante dos constituintes dos organismos vivos (cerca de 50 a 90% da biomassa é constituída por água, e no ser humano essa percentagem é de 60%), a água desempenha um papel insubstituível nas funções biológicas (procede, por exemplo, ao transporte dos nutrientes e dos produtos da respiração celular, regula a temperatura e permite a desintoxicação). Mas não só.

A água regula o clima da Terra, é fundamental para a maioria das atividades humanas (desde a agricultura à indústria, passando pelos transportes), e possibilita a biodiversidade. *“A água doce foi sempre um elemento essencial na evolução das sociedades humanas, tanto na revolução agrícola como na revolução industrial”*⁴.

Não admira, pois, que nos preocupemos com a existência, a disponibilidade e a qualidade da água, e o seu ciclo. Importa não esquecer que a maior parte da água no planeta é salgada, existindo apenas 2,5% de água doce, da qual apenas 0,7% corresponde à água doce disponível para utilização⁵.

Por assim ser, o Comité dos Direitos Económicos, Sociais e Culturais das Nações Unidas erigiu o direito à água como direito humano. De facto, nos termos do Comentário Geral n.º 15/2002⁶, *“o direito humano à água é indispensável para conduzir a vida humana com dignidade”, entendendo-se o direito à água como “o direito de toda pessoa à água suficiente, segura, aceitável, fisicamente acessível e que propicie usos pessoais e domésticos”*.

⁴ Feio, Maria João: Ferreira, Verónica, “Rios de Portugal — Comunidades, processos e alterações”, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2019, p. 20.

⁵ Conselho Nacional da Água, <https://conselhonacionaldaagua.weebly.com/aacutegua-no-planeta-terra.html>.

⁶ “UN — Water Decade Programme on Advocacy and Communication (UNW-DPAC) — Biennial report 2010-2011”, Genebra, United Nations Office, 2012, p. 5.

Em 2010, a O.N.U. reconheceu o direito à água limpa e segura como um direito humano essencial. Nas palavras do seu Secretário-geral, António Guterres ⁷, *“a água é um direito humano. Ninguém deve ter esse acesso negado”*.

2.2. A água, os rios e o ser humano

No Livro de Génesis, o jardim do Éden situava-se num local banhado por quatro rios (Pisom, Ghion, Tigre e Eufrates), demonstrando a importância que os rios sempre tiveram no nascimento, instalação e florescimento das sociedades e civilizações humanas.

“O chamado Crescente Fértil, delimitado pelos rios Jordão, Eufrates, Tigre e Nilo, aglomera as cidades mais antigas de que há memória, assumindo o estatuto de ‘berço da civilização humana’. Foi aí que, com a invenção da agricultura, as dinâmicas de sedentarização se iniciaram e que o processo civilizacional ganhou um novo rumo” ⁸.

Essa importância mantém-se ainda hoje, não existindo metrópole digna desse nome que não esteja situada na margem de um rio (Londres, Nova Iorque, Paris, Moscovo, Lisboa e Porto, etc.).

Ao nível da renovação dos recursos hídricos, o escoamento ou vazão dos rios *“é o componente mais importante do ciclo hidrológico. Exerce um efeito pronunciado sobre a ecologia da superfície da terra e sobre o desenvolvimento económico humano. É a vazão do rio que é mais amplamente distribuída sobre a superfície da terra e fornece o maior volume de água para consumo no mundo”* ⁹.

Na verdade, os rios permitem a geração de energia, alimentam a atividade agrícola, auxiliam a atividade industrial, possibilitam o abastecimento de água potável, fornecem recursos alimentares, proporcionam atividades de lazer, garantem o equilíbrio dos ecossistemas, regulam o clima, facultam meio de transporte de pessoas e mercadorias, e constituem referenciais culturais e históricos, sendo mesmo frequentemente fronteiras geográficas e geopolíticas. Os rios até desempenham um papel religioso, aí se realizando batismos e funerais, e sempre serviram como depósito de cadáveres.

O papel central que os rios desempenham nas sociedades humanas não se restringe aos grandes rios. Como decorre do saber popular, *“correm os ribeiros para o rio e os rios para o mar”*, e *“os grandes rios fazem-se de pequenos ribeiros”* (expressões populares portuguesas). Ao longo da história, as populações humanas estabeleceram-se ao longo dos rios e seus afluentes, e nos seus estuários. Por assim ser, toda a atividade humana está intimamente ligada e dependente dos cursos de água, incluindo os rios.

Os rios e as sociedades humanas são, pois, indissociáveis.

⁷ Proferidas em 22 de março de 2019.

⁸ Peixoto, Paulo, *“Os usos sociais dos rios”*, in *“A água como património — Experiências de requalificação das cidades com água e das paisagens fluviais”*, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2017, p. 59.

⁹ Shiklomanov, Igor, *“World water resources: a new appraisal and assessment for the 21st century”*, Paris, Unesco, 1998. p. 6.

2.3. A água, os rios e o direito

Como já foi referido, a água é um bem escasso, e o direito à água um direito humano.

“A luta pela propriedade da água, principalmente em épocas mais secas, foi e é cada vez mais uma causa política e económica”, nas palavras de Maria João Feio e Verónica Ferreira ¹⁰. Estas autoras fazem mesmo referência a um estudo ¹¹ em que se sugere uma relação de causalidade entre as disputas por água e boa parte dos conflitos atuais, e mesmo da história da humanidade, afirmando que as alterações climáticas (por exemplo, o aumento da temperatura ou a precipitação extrema) exponenciam o número de casos de violência interpessoal e de conflitos intergrupais.

A tutela jurídica da água, e do acesso à mesma, assume, portanto, relevo indiscutível.

No começo do século XXI, a Diretiva Quadro da Água de 2000 (DQA) ¹² veio alterar o conceito de água, que transitou de mero produto comercial a património que importa tutelar independentemente da sua utilização. Nesse diploma, procedeu-se, além do mais, à adoção do princípio de poluidor-pagador, bastante relevante para a efetivação dessa tutela.

2.4. Rio, bacia hidrográfica e região hidrográfica

Essa Diretiva prevê alguns conceitos relevantes (artigo 2.º), definindo:

- O rio como *“uma massa de água interior que corre, na maior parte da sua extensão, à superfície da terra, mas que pode correr no subsolo numa parte do seu curso”* (n.º 4);
- A bacia hidrográfica como *“a área terrestre a partir da qual todas as águas fluem, através de uma sequência de ribeiros, rios e eventualmente lagos para o mar, desembocando numa única foz, estuário ou delta”* (n.º 13); e
- A região hidrográfica como *“a área de terra e de mar constituída por uma ou mais bacias hidrográficas vizinhas e pelas águas subterrâneas e costeiras que lhes estão associadas”* (n.º 15).

Estes conceitos foram transpostos para a nossa Lei da Água ¹³, como se pode observar pelo teor dos artigos 4.º, als. m), vv) e xx).

¹⁰ Obra citada, p. 21.

¹¹ Hsiang S.M., Burke M. & Miguel E., 2013, “Quantifying the influence of climate on human conflict”, Science 341: 1235367.

¹² Comissão Europeia, 2000, Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de outubro de 2000, que estabelece um Quadro de Ação Comunitária no Domínio da Política da Água.

¹³ Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro.

2.5. Os recursos hídricos

Assim, os recursos hídricos compreendem *“as águas, abrangendo ainda os respetivos leitos e margens, zonas adjacentes, zonas de infiltração máxima e zonas protegidas”* — artigo 1.º, n.º 1, da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro (que estabelece a titularidade dos recursos hídricos).

Esses recursos podem ser públicos (recursos dominiais ou domínio público hídrico — artigo 1.º, n.º 1, e 2.º a 8.º da referida Lei), podendo pertencer *“ao Estado, às regiões autónomas e aos municípios e freguesias”* (artigo 2.º, n.º 2, da referida Lei). Mas também há os recursos patrimoniais, que podem pertencer a entidades públicas ou particulares, assumindo neste caso natureza particular (artigo 1.º, n.º 2, e 18.º da referida Lei).

3. A RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

A problemática da responsabilidade ambiental apenas ganhou relevo e autonomia no final do século XX. Anteriormente, apenas eram considerados juridicamente relevantes os danos subsequentes às perturbações ambientais, ou seja, os danos sofridos por determinada pessoa na sua esfera pessoal ou patrimonial causados por uma contaminação do ambiente.

Com a consciencialização social da importância da tutela do ambiente, emergiu o chamado Estado de Direito ambiental, determinando a autonomização do conceito do bem jurídico ecológico e do dano causado à natureza em si, ao património natural e aos fundamentos naturais da vida — o dano ecológico ou dano ao ambiente (que existirá quando um bem jurídico ecológico seja perturbado).

E esse dano é perspetivado não apenas num quadro de prevenção, mas também reparatório, gerador de responsabilidade (princípio da responsabilização).

Já na Lei de Bases do Ambiente de 1987 (Lei n.º 11/87, de 07-04) se previa o princípio da responsabilização, apontando para a *“assunção pelos agentes das consequências, para terceiros, da sua ação, direta ou indireta, sobre os recursos naturais”* (artigo 3.º, al. h), efetivando-se, além do mais, pela norma do artigo 41.º, n.º 1 — *“Existe obrigação de indemnizar, independentemente de culpa, sempre que o agente tenha causado danos significativos no ambiente, em virtude de uma ação especialmente perigosa, muito embora com respeito do normativo aplicável”*. Previa-se ainda que essa responsabilização seria garantida pelos tribunais comuns — artigo 45.º, e estipulava-se que os infratores contraordenacionais, além da responsabilização a esse título, deveriam a suas expensas *“remover as causas da infração e a repor a situação anterior à mesma ou equivalente”*, e, caso tal não fosse possível, ficariam vinculados ao pagamento de *“uma indemnização especial a definir por legislação e à realização das obras necessárias à minimização das consequências provocadas”* — artigo 48.º.

Este diploma veio a ser revogado pela Lei n.º 19/2014, de 14-04, que definiu as bases da política de ambiente, consagrando os princípios do poluidor-pagador, da responsabilidade e da recuperação.

Também na Declaração do Rio Sobre Ambiente e Desenvolvimento ¹⁴ se incluiu o princípio 13, segundo o qual *“Os Estados deverão elaborar legislação nacional relativa à responsabilidade civil e à compensação das vítimas da poluição e de outros prejuízos ambientais. Os Estados deverão também cooperar de um modo expedito e mais determinado na elaboração de legislação internacional adicional relativa à responsabilidade civil e compensação por efeitos adversos causados por danos ambientais em áreas fora da sua área de jurisdição, e causados por atividades levadas a efeito dentro da área da sua jurisdição de controlo”*.

A tutela da água, e dos rios, também se efetiva, portanto, por esta via reparatória.

3.1. O dano ambiental e o dano ecológico

Já acima se definiu o conceito civil de dano. E também já se mencionou a autonomização do chamado dano ambiental (enquanto lesão a uma componente ambiental).

Segundo Heloísa Oliveira ¹⁵, o conceito de dano ao ambiente deve ser delimitado negativamente por três formas:

- Não engloba a afetação de outros bens, como a saúde pública, o ordenamento do território ou o património cultural, nem de direitos subjetivos, como direitos de personalidade ou direitos patrimoniais ¹⁶;
- Não abrange os danos sofridos pelas populações;
- Tem de ser significativo ou relevante (dado que *“quase toda a atividade humana implica degradação ambiental”*, só podem gerar direito a reparação os danos graves).

Mas a doutrina está longe de consensualizar um conceito de dano ambiental, postulando ainda uma distinção entre dano ecológico e dano ambiental.

O dano ecológico refere-se ao prejuízo causado ao elemento natureza, abrangendo bens inapropriáveis e imateriais, insuscetíveis de avaliação pecuniária, excluindo, portanto, os danos ao património. Segundo Gomes Canotilho ¹⁷, o dano ecológico consiste na alteração, deterioração ou destruição do bem ambiente natural, sendo, por isso, irressarcível. Já o dano ambiental verifica-se com a lesão de bens jurídicos concretos, constitutivos do

¹⁴ Emitida na Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, 3 a 14 de junho de 1992

¹⁵ “Tratado de Direito do Ambiente”, vol. I, Parte Geral, 2021, pp. 271 e ss.

¹⁶ No mesmo sentido, Cunhal Sendim, “Responsabilidade civil por danos ecológicos — da reparação do dano através de restauração natural”, 1998, p. 12.

¹⁷ “A responsabilidade por danos ambientais”, in “Direito do ambiente”, 1994. p. 404

bem ambiente, como o solo, a luz, a água e o ar, estes sim passíveis de produzir responsabilidade individual, calculáveis pecuniariamente.

Noutra perspetiva, o dano ambiental identifica-se com a ofensa de direitos ou interesses alheios por via da lesão de uma componente ambiental, enquanto o dano ecológico se traduz no próprio dano causado ao ambiente em si.

Além disso, embora a poluição humana produza sempre efeitos ambientais negativos, nem todos os danos ambientais geram a responsabilidade do poluidor. Na verdade, existem essencialmente duas posições: os que sustentam que o dano ambiental abrange apenas a vida vegetal, animal e outros meios naturais, inclusive as suas inter-relações; E os que opinam no sentido de abarcar ainda os objetos oriundos da atividade humana, desde que assumam relevo enquanto herança cultural. E essa dicotomia expressa-se mesmo a nível legislativo, como se pode observar pelos diversos campos de abrangência da Diretiva 2004/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de abril de 2004, e do D.L. n.º 147/2008, de 29 de julho (opção pela posição mais restrita — tutela apenas dos componentes ambientais), e da Lei n.º 19/2014, de 14-04 (bases da política de ambiente, considerando *“indissociáveis os componentes ambientais naturais e humanos”* — artigo 9.º).

3.2. O dano ambiental — alguns componentes aqui relevantes

3.2.1. O dano a espécies e habitats

Constituem a *“fonte de recursos biológicos, que servem, a todas as espécies, de alimentação e de suporte de vida, e mantêm a biosfera, na relação com os demais elementos naturais”*, nas palavras de A. Aragão¹⁸. A sua danificação traduzir-se-á em *“quaisquer danos com efeitos significativos adversos para a consecução ou a manutenção do estado de conservação favorável desses habitats ou espécies”*, pressupondo a sua gravidade, e devendo a sua avaliação ser efetuada por comparação entre o estado de conservação inicial, anterior à lesão, e o estado de conservação atual, posterior à lesão (artigo 11.º, n.º 1, al. e), do D.L. n.º 147/2008, de 29 de julho).

Não bastará, portanto, a flutuação ambiental normal, nem a que resulta de causas naturais.

3.2.2. O dano à água

Abrange todas as águas, superficiais, subterrâneas, costeiras, marinhas, etc. As que nos interessam são obviamente as que integram o sistema hidrológico, e os danos que se traduzem na afetação adversa e significativa do estado ecológico ou do estado químico

¹⁸ “A natureza não tem preço. mas devia. o dever de valorar e pagar os serviços dos ecossistemas”, in Estudos de Homenagem ao Prof. Doutor Jorge Miranda, IV, 2012, p. 287, nota 8.

das águas de superfície, o potencial ecológico ou o estado químico das massas de água artificiais ou fortemente modificadas, ou o estado quantitativo ou o estado químico das águas subterrâneas (artigo 11.º, n.º 1, al. e), do D.L. n.º 147/2008, de 29 de julho).

Esses danos podem ter várias causas, que se agrupam em quatro fontes:

- Poluição;
- Sobreexploração;
- Alterações quantitativas;
- Exaustão.

Heloísa Oliveira ¹⁹ indica como fontes habituais desses danos: *“emissões industriais, poluição difusa (escoamentos superficiais no solo, provenientes sobretudo de aglomerados urbanos e de explorações agrícolas, e deposição de sedimentos, resultantes da erosão do solo), eutrofização, gestão de resíduos, derrames e descargas no oceano, concentração de resíduos sólidos de fontes dispersas, alteração de ciclos hidrológicos, e sobreexploração (que pode conduzir à exaustão)”*.

Por outro lado, constituindo a água um elemento comum e relacionado com outros elementos naturais, é o recurso natural com maior potencial de criação de danos ambientais secundários (lesão subsequente de outros componentes ambientais) e de degradação ambiental generalizada.

A existência de um dano à água pressupõe a verificação:

- Da introdução de substâncias ou energia numa massa de água (facto);
- De contaminação (afetação adversa e significativa), mediante comparação entre o estado ecológico, quantitativo e/ou químico da massa de água prévio ao facto, e o seu estado posterior a esse facto.

4. INSTRUMENTOS JURÍDICOS DE RESPONSABILIZAÇÃO CIVIL

4.1. A Diretiva 2004/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de abril de 2004 (relativa à responsabilidade ambiental em termos de prevenção e reparação de danos ambientais)

Não constituindo, como se sabe, um instrumento legislativo direta e automaticamente aplicável no nosso ordenamento jurídico, esta diretiva consagrou o princípio fundamental da responsabilização financeira do operador cuja atividade tenha causado danos ambientais, ou a ameaça iminente de tais danos, segundo o princípio do “poluidor-pagador”.

¹⁹ Obra citada, p. 279.

Procedeu ainda esta Diretiva à delimitação do conceito de dano ao ambiente enquanto valor intrínseco, independente da existência de dano pessoal (na pessoa ou no seu património), ultrapassando o preconceito antropocêntrico e evoluindo no sentido do ecocentrismo.

4.2. Diretiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro (Diretiva-quadro da água)

Nesta Diretiva estabeleceu-se, ao nível da reparação de danos, a obrigatoriedade de recuperação do estado do componente hídrico afetado ao estado em que estaria se o dano não tivesse ocorrido.

4.3. Constituição da República Portuguesa

A nossa lei fundamental consagra vários princípios e direitos aqui relevantes. Desde logo, a garantia de acesso ao direito e tutela jurisdicional efetiva prevista no artigo 20.º, e o direito de ação popular (artigo 52.º, n.º 3, al. a), também aplicáveis no contencioso ambiental. Além disso, a C.R.P. prevê, no capítulo dos direitos e deveres sociais, o direito ao ambiente e qualidade de vida, e o dever de todos o defenderem — artigo 66.º.

4.4. A Lei n.º 19/2014, de 14-04 (define as bases da política de ambiente)

Embora com conteúdo essencialmente programático, este diploma prevê, no seu artigo 3.º, os seguintes princípios (materiais do ambiente):

- Do poluidor-pagador [(al. d)];
- Da responsabilidade [(al. f)] — obrigando à responsabilização de todos os que direta ou indiretamente, com dolo ou negligência, provoquem ameaças ou danos ao ambiente, não excluindo a possibilidade de indemnização nos termos da lei;
- Da recuperação [al. g)] — obrigando o causador do dano ambiental à restauração do estado do ambiente tal como se encontrava anteriormente à ocorrência do facto danoso.

E no seu artigo 7.º garante a todos o direito à tutela ambiental judicial efetiva, incluindo os direitos a promover a reparação de violações ambientais e à respetiva indemnização.

4.5. O D.L. n.º 147/2008, de 29 de julho (estabelece o regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais)

Este diploma, que procedeu à transposição para a ordem jurídica nacional da Diretiva n.º 2004/35/CE, acima mencionada, e constitui o único regime vigente exclusivamente

reparatório, introduziu o regime de prevenção e reparação de danos ambientais na nossa ordem jurídica. Apresenta como base os princípios da responsabilização, da prevenção e do poluidor-pagador.

Ao nível da responsabilidade por lesão de um qualquer componente ambiental, consagra este diploma a indemnização (concomitante) dos seguintes danos:

- Os danos causados por essa lesão ambiental, mediante a aplicação do regime geral da responsabilidade civil extracontratual por factos ilícitos (artigo 8.º) e a previsão de um tipo de responsabilidade objetiva (artigo 7.º — dispensando a verificação de culpa/negligência ou dolo do agente quanto aos danos causados pela lesão de um qualquer componente ambiental no exercício das atividades económicas elencadas no anexo III, que se revela muito abrangente) — Modelo civilista;
- O próprio dano ambiental, mediante a convocação do regime geral da responsabilidade civil extracontratual por factos ilícitos (artigo 13.º) e a previsão de um tipo de responsabilidade objetiva (artigo 12.º), aplicáveis ao operador/agente das atividades económicas elencadas no anexo III — Modelo jurídico-público ou administrativo (que é o prevalente — artigo 10.º).

Quanto ao dano ambiental, a administração pública (“autoridade competente” — Agência Portuguesa do Ambiente — artigo 29.º) assume a tarefa de garantir a tutela dos bens ambientais afetados, superando as dificuldades que podem advir da afetação de um universo alargado de lesados (que, no entanto, têm o direito de solicitar a intervenção dessa autoridade — artigo 18.º) — artigos 14.º e seguintes.

Ainda quanto ao dano ambiental, prevê-se:

- Um direito de regresso do operador sobre o responsável civil (terceiro responsável ou autoridade pública), caso demonstre não ser da sua responsabilidade o facto causador do dano — artigo 20.º, n.º 1 e 2;
- Uma cláusula de exoneração de responsabilidade do operador por inexistência de dolo ou negligência em certas circunstâncias — artigo 20.º, n.º 3. A conjugação desta norma legal com a do artigo 12.º traduz uma presunção de culpa/responsabilidade do operador, mais do que uma hipótese de responsabilidade objetiva.

Em sentido diverso, veja-se Heloísa Oliveira ²⁰, que sustenta que não se trata aqui de exclusão de responsabilidade, mas apenas do pagamento dos custos das medidas de prevenção ou de reparação.

²⁰ Obra citada, pp. 280 e 290.

Consagra-se ainda:

- Um regime de responsabilidade solidária, tanto entre participantes quanto entre as pessoas coletivas e os respetivos diretores, gerentes ou administradores (artigos 3.º e 4.º);
- Um especial critério de aferição ou prova do nexo causal — *“critério de verosimilhança e de probabilidade de o facto danoso ser apto a produzir a lesão verificada, tendo em conta as circunstâncias do caso concreto e considerando, em especial, o grau de risco e de perigo e a normalidade da ação lesiva, a possibilidade de prova científica do percurso causal e o cumprimento, ou não, de deveres de proteção”* (artigo 5.º);
- A possibilidade de diminuição ou exclusão da reparação em caso de culpa do lesado — artigo 9.º;
- A proibição da dupla reparação (civil e administrativa), com prevalência para a aplicação do modelo jurídico-público — artigo 10.º;
- A obrigação de constituição de garantias financeiras pelos operadores, que se podem traduzir em apólices de seguro (artigo 22.º).
- A prevalência do regime reparatório do dano ambiental previsto neste diploma sobre o dever de reposição resultante de qualquer processo contraordenacional (artigo 30.º, n.º 1);
- Um caso de valor extraprocessual das provas (artigo 30.º, n.º 3);
- Um elenco de medidas de reparação natural *in situ* destinadas a operar a reconstituição da situação atual hipotética (Anexo V, de conteúdo eminentemente técnico).

Como se pode observar, e afirma Carla Amado Gomes ²¹, a maior novidade deste regime consiste na *“autonomização do dano ecológico em face do dano ambiental, confirmada pela inclusão de critérios de reparação específicos”*. E, na verdade, somente o dano ambiental ou ecológico demandava um regime especial de reparação ou compensação de lesões, considerando a especificidade dos bens tutelados e a dificuldade de os integrar nos estreitos parâmetros do Código Civil e da Lei n.º 83/95, de 31 de agosto (Lei da participação procedimental e da ação popular).

É indiscutível que este diploma abrange a tutela dos rios e da água, como resulta das definições constantes do artigo 11.º, n.º 1, als. a) (águas), e) (danos ambientais e danos causados à água), o) (recurso natural) e p) (regeneração dos recursos naturais).

4.6. O artigo 73.º do D.L. n.º 236/98, de 01-08 (responsabilidade por danos causados à qualidade da água)

Este diploma não foi revogado expressamente pela Lei da Água (Lei 58/2005, de 29-12),

²¹ “De que falamos quando falamos de dano ambiental? Direito, mentiras e crítica”, in “Actualidad Jurídica Ambiental”, 15 de março de 2010, p. 3

nem colide com o seu regime, sendo o seu âmbito mais abrangente, pelo que se deve considerar em vigor. Neste sentido se pronunciaram Carla Amado Gomes ²² e António Barreto Archer ²³.

Esta norma prevê um direito de indemnização do Estado (que Carla Amado Gomes ²⁴ defende ser do Fundo de Intervenção Ambiental) pelos danos causados por qualquer pessoa ao ambiente em geral, e à qualidade das águas em particular, baseado no dolo ou negligência do agente, identificando a ilicitude com a infração às disposições do diploma em que se insere (n.º 1). É, portanto, um tipo de responsabilidade subjetiva.

Prevê-se ainda:

- A salvaguarda do direito dos particulares à indemnização (n.º 2);
- A quantificação da indemnização com recurso à equidade (caso não seja possível quantificar com precisão o dano causado — n.º 3);
- A responsabilidade solidária dos agentes (n.º 4);
- A competência exclusiva dos tribunais comuns (n.º 5);
- A legitimidade ativa das associações de defesa do ambiente com personalidade jurídica para interposição da ação de indemnização.

4.7. O artigo 95.º da Lei da Água (Lei 58/2005, de 29-12)

Nesta norma, salvaguardando-se a responsabilidade civil pelos danos causados a terceiros, nos termos gerais da lei (n.º 5), e a solidariedade dos diretores, gerentes e administradores das pessoas coletivas (n.º 2), prevê-se um tipo de responsabilidade objetiva (n.º 1), impondo ao agente causador de *“uma deterioração do estado das águas”* por uma utilização desconforme ao título de utilização a obrigação de restauração natural.

4.8. O artigo 48.º do D.L. n.º 142/2008, de 24-07) (Regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade)

Consagra esta norma um regime específico que obriga o infrator ambiental *“a remover as causas da infração e a reconstituir a situação anterior à prática da mesma”* (n.º 1), prevendo-se também que *“sempre que o dever de reposição da situação anterior não seja voluntariamente cumprido, a autoridade nacional atua diretamente por conta do infrator (...)”* (n.º 2).

²² Obra citada, p. 9

²³ “Direito do Ambiente e responsabilidade civil”, Coimbra, 2009, p. 27

²⁴ Obra citada, p. 9.

4.9. O D.L. n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (Regime jurídico da avaliação de impacto ambiental)

Este diploma impõe a quem, entidade pública ou privada, pretenda realizar um projeto a previsão de medidas compensatórias de potenciais efeitos negativos significativos no ambiente — artigos 5.º, al. b), 18.º, n.º 4, e 21.º, n.º 5.

4.10. Os artigos 41.º a 43.º do D.L. n.º 152-B/2017, de 11-12) (Alteração ao regime jurídico da avaliação de impacto ambiental)

Nesta diploma prevê-se um regime de responsabilidade por “danos ao ambiente”, impondo-se ao infrator medidas de reposição da situação *ex ante* (artigo 41.º), medidas compensatórias (artigo 42.º), e estipulando-se que caso essas medidas compensatórias *“não sejam executadas ou, sendo executadas, não eliminem integralmente os danos causados ao ambiente, o infrator fica constituído na obrigação de indemnizar o Estado”* (artigo 43.º, n.º 1). Indemnização essa que até pode ser fixada com recurso a critérios de equidade, devendo ser peticionada nos tribunais comuns, e não prejudica o direito indemnizatório dos particulares (artigo 43.º, n.ºs 2, 4 e 5).

4.11. O D.L. n.º 127/2013, de 30 de agosto (Regime de emissões industriais aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição)

Este regime impõe aos operadores de certas atividades a reposição do local da exploração em estado ambientalmente satisfatório aquando do respetivo encerramento — artigo 7.º, n.º 1, al. g).

4.12. A Lei n.º 83/95, de 31-08 (Lei da participação procedimental e da ação popular)

Este diploma prevê, além do mais, a ação popular civil (artigo 12.º, n.º 2), e quanto aos danos causados à *“saúde pública, o ambiente, a qualidade de vida, a proteção do consumo de bens e serviços, o património cultural e o domínio público”* (artigos 1.º, n.º 2), a aplicação do regime geral da responsabilidade subjetiva, baseada no dolo ou negligência do agente (artigo 22.º, n.º 1 e 3).

Podendo ser titular do eventual direito à indemnização qualquer lesado(s), quando esses titulares não estejam individualmente identificados prevê-se a fixação global da indemnização (artigo 22.º, n.º 2).

Mas este diploma prevê ainda um tipo de responsabilidade objetiva por danos causados aos referidos direitos e interesses decorrentes de uma *“atividade objetivamente perigosa”* (artigo 23.º).

Como se pode observar, o nosso ordenamento jurídico acolhe uma “*perspetiva dualista sobre a legitimidade popular para tutela do ambiente*”, como refere José Duarte Coimbra ²⁵, que integra:

- A tutela imediata do ambiente enquanto interesse difuso (tutela dos componentes ambientais);
- A tutela mediata do ambiente por via da proteção de interesses individuais indiretamente afetados por via da lesão de componentes ambientais.

É de referir que ao Ministério Público é reconhecida legitimidade ativa na defesa desses bens comunitários, incluindo o ambiente.

4.13. O Código Civil

O artigo 483.º, n.º 1, consagra o princípio geral da responsabilidade civil extracontratual, que é, como sabemos, subjettiva.

Como decorre do n.º 2 dessa norma legal, são excecionais os casos de responsabilidade objetiva (ou pelo risco), devendo estar tipificados na lei:

- A hipótese do artigo 500.º do Código Civil (responsabilidade do comitente).
Nesta norma responsabiliza-se objetivamente (independentemente de culpa) aquele que encarrega (comitente) outrem (comissário) pelos danos por este causados no exercício da comissão, desde que este seja subjettivamente responsável (com culpa, portanto). Pense-se, por exemplo, numa empresa de fabrico de substâncias perigosas que contrata uma empresa de transporte dessas mercadorias, ocorrendo um acidente no transporte por culpa do condutor do veículo, funcionário desta.
- A hipótese do artigo 502.º do Código Civil (danos causados por animais).
Nesta norma responsabiliza-se objetivamente (independentemente de culpa) o utilizador, no seu próprio interesse (proprietário, usufrutuário, possuidor, locatário, comodatário, etc.), de animais pelos danos por estes causados.
- A hipótese do artigo 503.º, n.º 1, do Código Civil (danos causados por veículos).
Nesta norma responsabiliza-se objetivamente (independentemente de culpa) o detentor/utilizador (quem tiver o poder real, de facto) de qualquer veículo de circulação terrestre pelos danos por este causados, esteja ou não em circulação.
- A hipótese do artigo 509.º do Código Civil (danos causados por instalações de energia elétrica ou gás).

²⁵ “Contencioso Ambiental”, in “Tratado de Direito do Ambiente”, vol. I, Parte Geral, 2021, p. 553.

Nesta norma responsabiliza-se objetivamente (independentemente de culpa) o detentor/utilizador (quem tiver o poder real, de facto) de instalação de condução ou entrega de energia elétrica ou de gás pelos danos causados nessa atividade, ou por essa instalação.

Há ainda vários casos de presunção de culpa legalmente previstos (e que, portanto, dispensam o lesado da prova da culpa do lesante, impondo sobre este ónus de demonstrar que agiu sem culpa):

- A hipótese do artigo 492.º do Código Civil (danos causados por edifícios ou outras obras).

Nesta norma presume-se a culpa dos proprietários, possuidores e pessoas obrigadas à conservação de edifício ou obra (incluindo andaimes, muros, paredes divisórias, pontes, aquedutos, canais, albufeiras, etc.) por danos causados pela respetiva ruína, total ou parcial.

- A hipótese do artigo 493.º do Código Civil (danos causados por coisas, animais ou atividades).

No n.º 1 deste normativo presume-se a culpa dos possuidores ou detentores, com o dever de vigilância, de coisa, móvel ou imóvel (por exemplo, um depósito), e de animal, pelos danos por estes causados.

Já no n.º 2 se prevê idêntica presunção de culpa que recai sobre quem exerce uma atividade perigosa, pela sua própria natureza ou pelos meios empregues (por exemplo, o fabrico ou comércio de substâncias inflamáveis ou perigosas, a produção de energia elétrica ou nuclear), pelos danos causados no seu exercício.

- A hipótese do artigo 503.º, n.º 3, do Código Civil (danos causados por veículos)

Esta norma, embora inserida na subsecção da responsabilidade pelo risco, prevê a presunção de culpa do comissário que conduza o veículo (por conta de outrem, portanto).

Todas estas hipóteses de presunção de culpa constituem casos de responsabilidade civil subjetiva.

Existe ainda um outro normativo que prevê uma situação de responsabilidade civil de particulares, agora já no capítulo referente à propriedade das águas. Assim, no artigo 1396.º do Código Civil prevê-se que “o proprietário que, ao explorar águas subterrâneas, altere ou faça diminuir as águas de fonte ou reservatório destinado a uso público” (ação danosa) será “obrigado a repor as coisas no estado anterior” (restituição natural). Caso tal não seja possível, “deve fornecer, para o mesmo uso, em local apropriado, água equivalente àquela de que o público ficou privado” (indenização por equivalente).

Embora estejamos mais propriamente perante uma limitação do direito de propriedade, não deixa de ser relevante nesta sede de responsabilidade civil

4.14. Os quadros regulatórios decorrentes de Convenções Internacionais a que Portugal esteja vinculado (cfr. artigo 2.º, n.º 2, als. b) e c), e anexos I e II, do D.L. n.º 147/2008, de 29-07)

4.14.1. Poluição por hidrocarbonetos:

- Convenção Internacional sobre a Responsabilidade Civil Pelos Prejuízos Devidos à Poluição por Hidrocarbonetos (CLC);
- Convenção Internacional para a Constituição de Um Fundo Internacional para Compensação Pelos Prejuízos Devidos à Poluição por Hidrocarbonetos (Convenção Fipol)

Estas convenções estabeleceram um sistema de responsabilidade em dois níveis, assente na responsabilidade objetiva, mas limitada, do proprietário registado do navio (primeiro nível), e num Fundo, financiado pelos destinatários dos hidrocarbonetos, que assegura uma compensação (indenização) para as vítimas dos danos resultantes da poluição por hidrocarbonetos que não consigam obter do proprietário do navio uma indemnização integral (segundo nível).

- Convenção Internacional sobre a Responsabilidade Civil Pelos Prejuízos Devidos à Poluição por Hidrocarbonetos Contidos em Tanques de Combustível.

Esta convenção visou colmatar a lacuna da regulamentação internacional da responsabilidade pela poluição marinha, dado que as acima mencionadas convenções apenas abrangiam os danos de poluição por hidrocarbonetos provenientes de navios petroleiros, estendendo-se assim essa proteção a outros navios além dos petroleiros.

4.14.2. Poluição por substâncias perigosas:

- Convenção Internacional sobre a Responsabilidade e a Indemnização por Danos Ligados ao Transporte por Mar de Substâncias Nocivas e Potencialmente Perigosas (HNS)

Esta convenção visa proporcionar uma compensação por danos a pessoas e bens, custos de medidas de limpeza e reposição e perdas económicas, resultantes de incidentes que ocorram durante o transporte marítimo de cargas de substâncias nocivas e potencialmente perigosas (cargas importadas e cargas transportadas entre portos nacionais). Também consagra um sistema de responsabilidade em dois níveis, assente na responsabilidade objetiva, mas limitada, do proprietário registado do navio (primeiro nível), e num Fundo (Fundo HNS).

- Convenção sobre a Responsabilidade Civil Pelos Danos Causados durante o Transporte de Mercadorias Perigosas por Via Rodoviária, Ferroviária e por Vias Navegáveis Interiores

4.14.3. Poluição por danos nucleares:

- Convenção de Paris sobre a Responsabilidade Civil no Domínio da Energia Nuclear, e Convenção Complementar de Bruxelas;

- Convenção de Viena Relativa à Responsabilidade Civil em Matéria de Danos Nucleares;
- Convenção Relativa à Indemnização Complementar por Danos Nucleares;
- Protocolo Conjunto Relativo à Aplicação da Convenção de Viena e da Convenção de Paris;
- Convenção de Bruxelas Relativa à Responsabilidade Civil no Domínio do Transporte Marítimo de Material Nuclear.

5. CONTENCIOSO (AMBIENTAL?)

Importa agora colocar outra questão: Como fazer valer o direito à reparação?

Não dispõe a ordem jurídica portuguesa de um verdadeiro “contencioso ambiental”, com meios jurisdicionais e processuais específicos. A tutela do ambiente opera-se no âmbito do processo civil, processo administrativo-fiscal, processo penal e processo contraordenacional.

Perspetivando o objeto desta exposição, é essencialmente no âmbito do processo civil (mormente a tutela dos direitos individuais) e do processo administrativo (sobretudo a tutela das componentes ambientais) que se efetivará o direito à indemnização e reparação dos danos causados pelos particulares ao sistema hidrológico. Mas a jurisprudência dos tribunais comuns tem tutelado — indiretamente — os componentes ambientais em litígios em que se debatem interesses individuais, de âmbito pessoal (personalidade, saúde, integridade física, etc.) ou patrimonial.

Internacionalmente, o direito de acesso à justiça em matéria ambiental começou por ser afirmado no princípio 10 da Declaração do Rio, passando a vincular os Estados com a Convenção de Aarhus sobre o acesso à informação, participação do público nos processos de tomada de decisão e acesso à justiça em matéria de Ambiente ²⁶. Entre nós, o acesso à justiça em matéria ambiental encontra-se garantido pelos diversos meios jurisdicionais disponíveis.

A jurisdição administrativa constitui o palco da maior parte dos litígios ambientais (controlo do exercício da função administrativa, e mesmo alguns conflitos entre particulares), mas encontra-se subtraída ao objeto desta exposição.

Já a jurisdição comum desempenha um papel residual na resolução dos litígios ambientais, mas não irrelevante, como refere José Duarte Coimbra ²⁷. Assim, são da competência dos tribunais judiciais (comuns):

- As pretensões condenatórias, sobretudo de tipo inibitório, visando a cessação de atividades lesivas de interesses individuais (e, de modo reflexo, de componentes

²⁶ Nações Unidas, 25-06-1998; Vigora em Portugal desde 2003.

²⁷ Obra citada, p. 541.

ambientais) desenvolvidas por particulares em que a causa de pedir seja de natureza privada (não administrativa, ou seja, não relacionada com a violação de vinculações jurídico-públicas ou com a inércia das autoridades administrativas competentes);

- Os recursos de contraordenação em procedimentos contraordenacionais ambientais;
- A efetivação da responsabilidade civil extracontratual (pretensões condenatórias de tipo indemnizatório dirigidas exclusivamente contra entidades puramente privadas).

Existem, porém, muitos litígios que integram uma (ampla) zona cinzenta, podendo ser dirimidos quer na sede administrativa, quer na sede comum, e gerar conflitos de jurisdição. E nas ações comuns poderão colocar-se e debater-se, por via incidental, questões de natureza administrativa, como o controlo da legalidade de atos jurídico-públicos.

Nos tribunais judiciais (comuns) não existe especialização relacionada com o ambiente, cujos litígios acabam assim por integrar a competência cível (com exceção óbvia dos litígios de natureza contraordenacional e criminal) — Juízos Centrais Cíveis, Locais Cíveis ou de Competência Genérica.

A arbitragem constitui uma outra via de resolução dos litígios derivados de pretensões indemnizatórias fundadas em responsabilidade civil extracontratual por danos ambientais.

Para finalizar, cumpre referir que o nosso ordenamento jurídico não prevê qualquer meio processual específico para a tutela ambiental. Esta poderá efetivar-se por via dos seguintes meios processuais cíveis:

- A ação declarativa comum;
- A ação especial de tutela da personalidade (artigos 878.º a 880.º do Código de Processo Civil);
- Os procedimentos cautelares.

6. JURISPRUDÊNCIA

Procedendo agora à análise de algumas decisões jurisprudenciais, devemos começar pelo:

6.1. Tribunal de Justiça da União Europeia:

- A jurisprudência do Tribunal do Luxemburgo relativamente ao dano pretérito (ou seja, o acumulado por muitos anos de exploração), tem sido generosa, permitindo responsabilizar os atuais operadores económicos por atividades poluidoras e danosas

de componentes ambientais que foram iniciadas por outros sujeitos económicos, no mesmo ramo, nos anos 50/60 do século passado. Para o efeito, faz-se apelo ao princípio do poluidor-pagador e à ideia da assunção tanto do ativo como do passivo ambiental por empresas que se sucedem no tempo.

A este propósito, veja-se os Acórdãos do T.J.U.E. de 9 de março de 2010, casos *Raffinerie Mediterranee (ERG) SpA, Polimeri Europa SpA and Syndial SpA v Ministero dello Sviluppo economico and Others* (C-379/08) e *ENI SpA v Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare and Others* (C-380/08).

No mesmo sentido, também o Acórdão do T.J.U.E. de 1 de junho de 2017, caso *Gert Folk* (C-529/15).

- Segundo a jurisprudência deste Tribunal, os deveres dos Estados relativos à qualidade ambiental da água devem ser os mais exigentes, pelo que para que se verifique dano à água não é necessário que haja uma alteração da classificação do estado global da massa de água, bastando que se registre essa alteração em qualquer dos elementos de qualidade. A este propósito, veja-se o Acórdão de 1 de julho de 2015, caso *Weser* (C-461/13).

Esta jurisprudência assume inequívoco relevo prático, pois não apenas opera um *downgrade* de exigência na definição da existência de dano à água, mas também responsabiliza os Estados pela sua constante monitorização.

- Quanto à legitimidade processual, o T.J.U.E. entendeu que os particulares afetados por um projeto devem poder invocar, perante os órgãos jurisdicionais nacionais competentes, a violação das obrigações de prevenir a deterioração das massas de água e de melhorar o seu estado, se essa violação os afetar diretamente. Veja-se o Acórdão do T.J.U.E. de 28 de maio de 2020, caso contra *Land Nordrhein-Westfalen* (C-535/18).
- O T.J.U.E. optou também pela responsabilização solidária dos proprietários dos terrenos em que foi gerada uma contaminação ilícita com o explorador desses terrenos por tais danos ambientais. Veja-se o Acórdão do T.J.U.E. de 13 de julho de 2017, caso *Túrkevei Tejtermelő Kft. contra Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség* (C-129/16).

6.2. Supremo Tribunal de Justiça:

- Acórdão de 30-04-2020 (processo 1934/16.6T8VCT.G1.S1) — Responsabilidade solidária do proprietário do terreno e da empresa que efetua trabalhos de escavação no solo com recurso a máquinas de furação com brocas aptas a partir pedra e respetivo compressor, equipamento adequado à captação de água subterrânea, através da execução de um furo artesiano, enquanto atividade perigosa, pela natureza dos meios utilizados — artigo 493.º, n.º 2, do Código Civil;
- Acórdão do S.T.J. de 02-07-1996 (processo 96A483) — Afirmação da competência material dos tribunais comuns para considerar e decidir pedido cautelar de suspensão de

- atividade, baseado em perigo ambiental, mesmo existindo licença administrativa. Refere-se mesmo que *“em matéria de Direito de Ambiente, seria absurdo algo do género ‘adoeça primeiro e proteste depois’; o direito de ambiente é, por natureza, preventivo”*.
- Acórdão do S.T.J. de 14-04-1999 (processo 98B1090) — Afirmção da admissibilidade do recurso aos procedimentos cautelares cíveis para tutela do ambiente. Mas afirma-se que *“pretendendo-se com a providência tutelar interesses difusos ligados ao ambiente e qualidade de vida, não podem os requerentes aspirar a uma tutela egoísta e exclusiva das suas situações jurídicas individuais, uma vez que os interesses a tutelar se perfilam como pertença genérica da comunidade em que se inserem. Só em casos limite de grave e intolerável degradação do ambiente e da qualidade de vida, devidamente comprovados, e sem prescindir do sentimento dominante na comunidade social, será de admitir a exercitação de providências de carácter preventivo e repressivo com custos sociais exorbitantes”*.
 - Acórdão do S.T.J. de 23-09-1998 (processo 98A200) — *“A Lei de Bases do Ambiente enuncia o princípio da prevenção o que seria insuficiente se não assegurasse, quando for caso disso, a reparação adequada dos danos ocorridos, prevendo também meios e medidas de recuperação da situação anterior ao incidente (aqui assumem particular relevância os princípios da recuperação e da responsabilização). O princípio da responsabilização é um afloramento de um princípio geral de direito consagrado no artigo 562.º e seguintes do Código Civil”*.
 - Acórdão do S.T.J. de 02-06-1998 (processo 97A711) — Ação para indemnização de danos causados a particulares pela contaminação da água de um poço pelo derrame de combustível ocorrido num posto de abastecimento de combustível.

Aí se afirma que *“a responsabilidade civil pelos danos emergentes de atividade perigosa, seja por sua natureza, seja pela natureza dos meios utilizados, encontra a sua matriz legal no artigo 493, n.º 2, do Código Civil, no qual se estabelece uma presunção de culpa do agente, ilidível mediante a demonstração de que se empregaram as medidas preventivas exigidas pelas circunstâncias. Na previsão do referido normativo caem todas as atividades que, por sua natureza ou pela natureza dos meios empregues, comportem perigo para o ambiente e que não estejam submetidas a regime especial (por exemplo, os artigos 509.º, n.º 1, 1346.º e 1347.º, n.º 1 a 3, do Código Civil); ficam, por conseguinte, sujeitos a um regime de responsabilidade subjetiva, muito embora reforçado pela referida presunção relativa de culpa. Ao consagrar a responsabilidade objetiva, a Lei n.º 11/87, de 7 de abril (Lei de Bases do Ambiente — LBA), veio ampliar os pressupostos da responsabilidade civil no domínio do ambiente, já que prescreveu a obrigação de indemnizar independentemente de culpa, aqui residindo a grande inovação da LBA. Todavia, a obrigação de indemnizar, embora num quadro de responsabilidade objetiva, fica ainda dependente da verificação de dois requisitos: é necessário que o agente cause danos significativos e, ainda, que os danos decorram*

de uma ação especialmente perigosa. A especificidade inerente aos factos de poluição, levou a doutrina nacional e estrangeira a considerar que, no domínio do direito do ambiente, nem todos os pressupostos clássicos da responsabilidade civil podem servir para determinar a obrigação de indemnizar. Um desses requisitos é, desde logo, o nexo de causalidade, entendendo-se que o critério da causalidade adequada é desajustado à demonstração da ligação de causa-efeito entre determinado evento e o dano (considerável) sofrido, quer no património ou na saúde dos particulares, quer no ambiente em geral, defendendo-se, por isso, na esteira de alguns textos internacionais — em elaboração ou já concluídos —, um critério menos exigente que se contentaria com uma probabilidade séria ou plausível de causalidade”.

No caso, não se apurou a verificação desse nexo de causalidade, pelo que a ação foi julgada improcedente.

- Acórdão do S.T.J. de 11-06-2002 (processo 02B1737) — Ação para indemnização de danos causados a particulares pela contaminação da água de três nascentes existentes num prédio rústico pela poluição causada pela atividade fabril da ré.

Nas instâncias, a ação foi julgada procedente, com a condenação da ré a despoluir as minas e suas águas, de modo a que estas possam ser utilizadas pelos autores; a realizar, na unidade fabril, as obras necessárias para evitar a poluição das águas; e, finalmente, a pagar aos autores a indemnização que se liquidar em execução de sentença pelos danos patrimoniais e não patrimoniais causados.

Discutindo-se no aresto essencialmente a dignidade indemnizatória dos danos não patrimoniais, aí se afirma que *“a poluição que vai para além do natural e socialmente tolerável destrói o equilíbrio entre o homem e o seu meio, constituindo, por isso, uma ofensa grave à sua personalidade física e moral, com a consequente obrigação de compensar o mal, que é de natureza não patrimonial”*.

- Acórdão do S.T.J. de 27-03-2007 (processo 07A400) — *“Para que a instalação e exercício da atividade de uma suinicultura integre violação do direito a um ambiente de vida humano, sadio e ecologicamente equilibrado, importa que origine a poluição do meio ambiente, mediante adulteração dos seus componentes consistentes no ar, na água, e no solo e subsolo”*.

7. SÍNTESE CONCLUSIVA

7.1. Considerações sistemáticas

A tutela reparatória dos danos causados pelos particulares ao sistema hidrológico é garantida sobretudo pelo direito do ambiente, embora com recurso ao instituto civilista da responsabilidade civil extracontratual por facto ilícito.

Como se pode observar pela análise dos normativos acima elencados, os princípios da prevenção e da precaução, do poluidor-pagador e do utilizador-pagador, da responsabilização e da participação procedimental são fundamentais no direito do ambiente.

Mas o direito do ambiente prefere a prevenção à reparação dos danos. Não apenas pela natureza dos bens protegidos, e seu relevo para a vida humana, mas também porque reparar é mais oneroso do que prevenir. O direito do ambiente inclina-se para a prevenção de danos específicos previstos, definindo os danos cuja verificação se tolera e permite, numa lógica de licitude, e impondo deveres de reparação.

Não espanta, portanto, que a temática da reparação dos danos ambientais não apresente um tratamento desenvolvido e coerente nas ordens jurídicas internacional, europeia e portuguesa. Como ficou claro do acima exposto, existem vários regimes e normas dispersas, com âmbitos restritos e relativos, e não um regime geral de reparação de danos ao ambiente. O próprio regime do Decreto-Lei n.º 147/2008 (RJRDA), sendo o mais abrangente, não regula todas as situações.

O direito internacional do ambiente não contém, em geral, normas reparatórias, e as normas existentes que preveem responsabilidade ambiental por danos a componentes ambientais no exercício de certas atividades não concretizam ou operacionalizam a reparação.

Já o direito português contém uma amálgama de normas dispersas por vários diplomas, um regime regra de responsabilidade civil clássico, e um regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais não totalmente abrangente.

De facto, o D.L. n.º 147/2008 não abarca as componentes ambientais humanas, designadamente a paisagem e o património natural, apresentando um âmbito mais restrito do que a Lei de Bases. Além disso, nada se prevê quanto aos danos ambientais historicamente acumulados.

Daí que se sinta a necessidade de construção de um sistema unitário de reparação de danos ao ambiente, que defina claramente os pressupostos da responsabilidade do agente, englobe os diferentes tipos de danos, e sistematize as consequências da responsabilidade ambiental, designadamente quanto às modalidades de reparação e aos critérios a seguir na definição da medida reparatória, e aos sujeitos responsáveis. Nas palavras de Heloísa Oliveira ²⁸, *“além das insuficiências que se detetam no RJRA (...)”, constata-se a “necessidade de reconstrução do sistema reparatório ambiental, fundado num dever do Estado que expanda a responsabilidade de operadores e proprietários e que garanta a reparação, priorizada, não apenas do dano ambiental atual, como também do passivo ambiental que se acumula”*.

7.2. As dificuldades

Mas essas considerações de *lege ferenda* nada dizem ao lesado atual, ou ao jurista ou

²⁸ Obra citada, p. 308.

julgador confrontados como uma situação de lesão de componentes ambientais que não foi possível prevenir, causadora de danos carentes de reparação.

Nessas situações, muitas são as dificuldades a enfrentar e suplantar.

Desde logo, a dificuldade de ultrapassar o preconceito antropocêntrico, bastando analisar a jurisprudência dos tribunais nacionais para se constatar que se privilegia o dano na pessoa ao dano ambiental. Mas como vimos, continua a ser complexa e discutida a própria definição de dano ecológico, e mais complexa ainda a tarefa de estabelecimento dos pressupostos da sua verificação, incluindo a determinação dos agentes e o estabelecimento do nexo de causalidade. Para tamanha dificuldade muito contribui a profusão de regimes, e a necessidade da sua compatibilização.

Mesmo ultrapassadas essas dificuldades, enfrentaremos os problemas inerentes à valoração dos prejuízos a bens ambientais, sobretudo quando desprovidos de valor económico, e — não menos relevante — a resistência dos agentes económicos.

A dispersão dos danos ambientais, a concorrência de várias causas na sua produção, o período de latência dessas causas (frequentemente, os danos só se manifestam muito depois da produção do facto que os originam), e a capacidade financeira do responsável pela reparação, constituem outros obstáculos a superar.

7.3. O regime atual

Porém, o nosso ordenamento jurídico oferece, mesmo assim, uma tutela que garante a satisfação dos interesses, públicos e privados, em equação.

Essa tutela deverá buscar-se, numa primeira linha, no D.L. n.º 147/2008, de 29 de julho (o regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais — RJRDA), que se afasta do modelo clássico de responsabilidade civil, visando, mais do que ressarcir o dano causado a certa pessoa, prevenir, mitigar e compensar o dano causado ao ambiente.

Mas nesse diploma o legislador nacional não se limitou a prever a tutela do dano ambiental (que era imposta pela Diretiva que transpôs), abrangendo ainda os danos à pessoa e ao património, e as perdas económicas (responsabilidade civil clássica). Esta tutela pessoal é efetuada pelo recurso ao regime regra da responsabilidade civil extracontratual.

O legislador introduziu, portanto, *“um novo paradigma, não muito bem compreendido, de responsabilidade ambiental que se afasta de um modelo clássico de responsabilidade civil — embora também o regule, o que causa alguma confusão”*, além de fomentar a confusão terminológica, empregando o *“termo ‘dano ambiental’ quando se pretende regular o ‘dano ecológico’*, como refere Rui Tavares Lanceiro ²⁹. Segundo este autor ³⁰, no D.L. n.º 147/2008, o legislador nacional acaba por *“misturar o regime de responsabilidade civil*

²⁹ “Nos dez anos de vigência do regime jurídico da responsabilidade por danos ao ambiente: uma reflexão”, in “O Regime de Prevenção e Reparação do Dano Ecológico — o balanço possível de dez anos de vigência”, FDUL e FCT, julho de 2019, pp. 21 e 22.

clássico com o novo regime emergente da Diretiva, causando um novo conjunto de problemas, críticas e equívocos”.

Fundamental será, por isso, articular a reparação de danos ambientais/ecológicos (artigos 12.º e ss.) com a reparação de danos a direitos e interesses legalmente protegidos de pessoas, em especial, direitos de personalidade e direitos reais (artigos 7.º a 9.º), ou seja, operacionalizar em concreto a dicotomia dano ambiental/ecológico — dano pessoal.

A tutela do dano ambiental/ecológico não afasta, portanto, a proteção do dano pessoal, tendo o Estado de Direito Ambiental tomado consciência da importância em atribuir direitos indemnizatórios aos particulares, dotando-os de melhor informação, para que se pudessem transformar nos guardiões do ambiente, tornando-se os maiores interessados em zelarem pela natureza.

Mas há situações de sobreposição, complementaridade, irrelevância e conflito antagónico entre essas tutelas, pelo que importa garantir a reparação integral dos diferentes danos, mas sem ultrapassar os limites do princípio da proporcionalidade. O próprio RJRDA proíbe, no seu artigo 10.º, n.º 1, a dupla reparação para os lesados, postulando no seu artigo 10.º, n.º 2, que a responsabilidade civil perante os particulares/lesados não exonera o responsável civil da responsabilidade administrativa pelos danos ambientais. Já nos artigos 12.º, n.º 2, e 13.º, n.º 2, o RJRDA estabelece que a reparação de danos ambientais não prejudica a responsabilidade por outro tipo de danos.

O nosso ordenamento jurídico tutela, portanto, quer o dano ambiental/ecológico (de forma autonomizada), quer os direitos pessoais, consagrando o princípio da responsabilização. E opera essa responsabilização *grossa modo* em dois planos:

- Para os danos decorrentes de atividades perigosas, institui situações legalmente tipificadas de responsabilidade objetiva;
- Para os danos resultantes de atividades não perigosas, recorre ao regime regra da responsabilidade subjetiva (incluindo alguns casos de culpa presumida).

7.4. Os pressupostos da responsabilização

Ao nível dos pressupostos dessa responsabilidade, que obviamente se deverão importar do regime da responsabilidade civil clássica, importa sublinhar algumas especificidades da tutela ambiental.

A. Facto

Assim, a responsabilização do agente pressupõe a ocorrência de um facto lesivo, mas a tutela ambiental/ecológica pode sustentar-se apenas na “*ameaça iminente*” desses danos,

30 Obra citada, p. 45.

assim se institucionalizando uma antecipação da tutela, de natureza preventiva. O dever de prevenção do dano está englobado no âmbito da responsabilidade ambiental em duas circunstâncias: quando o dano ainda não se verificou, mas é iminente; e quando já ocorreu um dano, mas ainda não atingiu a sua máxima extensão, ou dará origem a danos secundários subsequentes. Estas duas hipóteses estão abrangidas pelos artigos 14.º, n.ºs 1 e 2, 15.º, n.º 1, al. b), e 3, al. c), do RJRDA. O dever de adoção destas medidas de prevenção é independente de eventualmente se concluir, em data posterior, que o operador não se encontra obrigado a suportar os custos das medidas de reparação, por aplicação do artigo 20.º.

B. Ilicitude

Por seu turno, a ilicitude, enquanto pressuposto geral da responsabilidade civil, aparece significativamente enfraquecido no regime da responsabilidade ambiental, se não mesmo totalmente omissa, como defende Heloísa Oliveira ³¹. Esta autora afirma mesmo que a ilicitude não constitui um pressuposto autónomo na responsabilidade ambiental, podendo ser simplesmente assumida enquanto violação de um dever geral de prevenção de danos ambientais. É frequente, na verdade, suceder que a atividade do agente esteja legitimada pela Administração ou por licença, e mesmo assim este seja responsabilizado pela reparação ambiental.

C. Causalidade

Não se poderá ainda deixar de sublinhar que, como já se referiu, o RJRDA consagra um desvio à regra geral do nexo de causalidade ³², impondo, no seu artigo 5.º, um nexo de causalidade que decorre de critérios de verosimilhança e de probabilidade — dispensando a certeza — de o facto danoso ser apto a produzir a lesão verificada, considerando o grau de risco e de perigo, a normalidade da ação lesiva, a possibilidade de prova científica e o cumprimento dos deveres de proteção. Este regime facilita, pois, a demonstração deste pressuposto da responsabilidade civil, na medida em que permite que o nexo causal se possa inferir com mais facilidade do que sucede no regime da responsabilidade aquiliana.

D. Culpa

No que à culpa (dolo ou negligência) respeita, e independentemente da sua autonomia enquanto pressuposto ou da sua integração na ilicitude, há que ter em atenção as regras

³¹ Obra citada, p. 289.

³² Do artigo 483.º do Código Civil.

gerais da responsabilidade civil, temperando-as com as situações tipificadas de responsabilidade objetiva (que dispensa a culpa do agente) ou de culpa presumida.

E. Dano

Por fim, quanto ao dano ambiental, o nosso ordenamento jurídico tutela o dano pessoal, o dano patrimonial, e o dano a componentes ambientais (autonomizado). Além disso, inclui-se todas as espécies e seus habitats protegidos no conceito de dano à biodiversidade.

Mas como se referiu, apenas é merecedor de tutela o dano significativo ou relevante.

Há que ter em atenção que no modelo clássico de responsabilidade civil, a relação estabelece-se entre o lesado e o lesante, com a mediação judicial. Ao invés, na responsabilidade ambiental/ecológica, a relação estabelece-se entre a Administração e o operador, dada a urgência requerida pela tutela ambiental, de natureza preferencialmente preventiva.

No que respeita à reparação do dano, a dicotomia também se verifica. No modelo clássico de responsabilidade civil, a tutela reconstitutiva do património lesado é primordialmente garantida pelos tribunais. Já a tutela ambiental é assegurada pelo próprio operador ou pela Administração, cuja atividade é jurisdicionalmente sindicável pelos tribunais administrativos. Adota-se, assim, a noção americana de “public trustee” (mandatário público), conferindo competências à autoridade competente para prevenir e reparar danos ao ambiente em nome do público. Ultrapassa-se deste modo a questão da propriedade dos recursos naturais, que constitui um obstáculo importante à incorporação dos danos ambientais/ecológicos no sistema de compensação do direito de responsabilidade civil clássico.

Por outro lado, e como refere Heloísa Oliveira ³³, *“a reparação de danos deve, nos termos gerais da responsabilidade civil, ser integral. No caso do dano ambiental, atendendo à complexidade e especificidade do ambiente enquanto bem jurídico, tal significa exigir que a reparação seja real (empírica, não sendo suscetível de indemnização em dinheiro), específica (não-genérica, não sendo integral uma reparação que contribua para a melhoria geral do ambiente, sendo necessário demonstrar equivalência entre componentes e serviços afetados e reparados), e efetiva (na sua dimensão temporal, sendo necessário avaliar a evolução) (...)”*.

No Anexo V, foram previstos três tipos de reparação: a reparação primária (que restitui os recursos naturais e/ou serviços danificados ao estado inicial, ou aproxima-os desse estado), a reparação complementar (que é subsidiária e compensa o facto de a reparação primária não ser integral no restabelecimento dos componentes ambientais ou dos seus serviços) e a reparação compensatória (que é qualquer ação destinada a compensar perdas

³³ Obra citada, p. 295.

transitórias até que a reparação primária, com eventuais medidas complementares, seja integral)”.

Também neste ramo do direito se institui, pois, a preferência pela restauração natural: a reparação do meio ambiente danificado, tanto quanto possível integralmente, procurando que este recupere o seu estado inicial. Por conseguinte, a primeira forma de reparação é a de restituição natural, recuperação ou *restitutio in integrum*, tentando restabelecer o ambiente ao seu estado primitivo, recuperando os bens lesados na íntegra, sempre que possível.

Mas reconstituir o estado do bem tal como ele se encontraria caso não tivesse ocorrido a lesão pode revelar-se impossível do ponto de vista fático, ou económico, ou pode suceder que a reconstituição se protele no tempo. Daí que haja casos em que se deve colocar a questão da indemnização pecuniária. Mas a reparação compensatória visa ainda garantir a substituição dos bens lesados por outros similares, de preferência dentro do perímetro afetado, ou em área confinante, de modo a beneficiar o ambiente e a comunidade atingida pelo dano. No fundo, pretende-se aproximar o estado ambiental atual do *status quo ante*.

Existem casos em que a recomposição do bem lesado, dada a natureza dos bens ambientais, se revela difícil, ou mesmo impossível, de implementar. Por assim ser, importa que se pondere se não é preferível nada fazer, sobretudo quando estiver em causa uma reparação ambiental que sacrifica mais do que repara, como por exemplo, a necessidade de retirar areia do leito de rios. As medidas reparatórias devem ser ponderadas, de molde a garantir o equilíbrio dos ecossistemas, e a sua regeneração autossustentada.

A derradeira forma de recuperação ambiental, ainda inserida na composição do dano, é a indemnização pecuniária. Este meio reparatório, mesmo preterido face

à reparação do dano ambiental, não pode deixar de ser implementado, por razões de justiça e como garante do carácter coercivo da responsabilidade ambiental. Sendo frequentes as situações em que os custos a suportar pela poluição provocada são inferiores às receitas provenientes da atividade exercida pelo operador (sendo economicamente mais vantajoso continuar a poluir), é imperioso que se obrigue o agente a indemnizar, mas também a operar a reconstituição natural.

Como acima se afirmou, quaisquer dificuldades no cômputo da indemnização poderão ser superadas pelo recurso a juízos de equidade (cfr. artigo 566.º, n.º 3, do Código Civil).

E os danos não patrimoniais? Podemos conceber a categoria de danos não patrimoniais (ou morais) ambientais?

Não existindo norma ou princípio jurídico que os exclua, e pretendendo-se que a reparação dos danos seja integral, como acima se referiu, nada parece obstar ao seu ressarcimento. Neste sentido, Carla Amado Gomes ³⁴ defende que esses danos são ressarcíveis, mas não por via do D.L. n.º 147/2008, de 29 de julho. Esta autora afirma que são

³⁴ Obra citada, p. 10.

ressarcíveis os “danos morais de categorias de indivíduos cujo traço identificativo se prende com a especial intensidade de fruição de um dado recurso. Seriam como que, e passe o pleonismo jurídico, interesses difusos homogêneos: interesses na fruição de um bem coletivo cujo desaparecimento ou amputação de qualidades provoca um sentimento de perda de idêntica natureza num determinado universo de “usuários”. Esta compensação far-se-á nos termos gerais (artigo 496.º do Código Civil), mas a referida autora defende que o titular do direito à indemnização será, não os sujeitos individuais, mas o Fundo de Intervenção Ambiental.

Há também quem sustente que este dano não patrimonial ou moral poderá ser reparado por via de satisfação, ou seja, pelo reconhecimento da infração, mediante um pedido de desculpas formal, por via diplomática ou em audiência de julgamento.

Poderá ainda questionar-se da ressarcibilidade, ao nível ambiental, de outra categoria de danos, os futuros, que são ressarcíveis nos termos gerais do direito civil, desde que previsíveis. Poderemos, por exemplo, integrar nesta categoria os chamados interesses das gerações futuras. Mas a sua ressarcibilidade atual é duvidosa.

Outro aspeto que importa mencionar relaciona-se com a posição de Carla Amado Gomes³⁵, que preconiza a utilização dos critérios de identificação do dano ecológico e de reparação deste descritos no Anexo V do D.L. n.º 147/2008, de 29 de julho na operação de reconstituição dos danos a componentes ambientais causados por particulares que não ajam no âmbito de atividades económicas.

Por fim, resta salientar que as indemnizações pecuniárias que sejam atribuídas no âmbito de ações de condenação a cessação da conduta lesiva e respetiva indemnização por danos propostas por autores populares revertem para o Fundo de Intervenção Ambiental, sendo afetadas a projetos de recuperação de bens ambientais (cfr. artigo 6.º, n.º 1, al. d), do D.L. n.º 150/2008, de 30 de julho). E que seria de toda a conveniência a criação, em Portugal, de um registo de danos ambientais.

7.5. Epílogo

Terminando, analisando globalmente o quadro legal acima delineado, relativo à responsabilidade civil por danos causados por particulares ao sistema hidrológico, cremos que a nossa obrigação, enquanto juristas, será a de encontrar caminhos e soluções que ultrapassem as apontadas dificuldades, superando a polémica quanto aos conceitos de dano ambiental e dano ecológico, e colocando o foco na natureza concreta do dano infligido, na identificação dos componentes e esferas jurídicas lesadas, e na busca de uma base legal para responsabilizar, ou não, o lesante. Concluindo, naturalmente, com a realização da justiça no caso concreto.

³⁵ Obra citada, p. 8

Como refere José Duarte Coimbra ³⁶, “não é certamente pela carência de meios de tutela jurisdicional, ou pela sua insuficiência ou inadequação, que em Portugal o bem jurídico ambiente não atinge um nível de proteção (ainda mais) elevado”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARCHER, António Barreto, *Direito do Ambiente e responsabilidade civil*, Coimbra: Almedina, 2009.
- Canotilho, J. J. Gomes, “A responsabilidade por danos ambientais”, in AAVV, *Direito do Ambiente*, Lisboa: INA, 1994.
- COIMBRA, José Duarte, “Contencioso Ambiental”, in *Tratado de Direito do Ambiente*, vol. I, Parte Geral, Lisboa: CIDP/ICPJ, 2021.
- Conselho Nacional da Água, <https://conselhonacionaldaagua.weebly.com/aacutegua-no-planeta-terra.html>.
- COSTA, Mário Júlio de Almeida, *Direito das Obrigações*, 5.ª ed, Coimbra: Almedina, 2010.
- FEIO, Maria João; FERREIRA, Verónica, *Rios de Portugal — Comunidades, processos e alterações*, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2019.
- GOMES, Carla Amado, “De que falamos quando falamos de dano ambiental? Direito, mentiras e crítica”, in *Actualidad Jurídica Ambiental*, 15 de março de 2010.
- LANCEIRO, Rui Tavares, “Nos dez anos de vigência do regime jurídico da responsabilidade por danos ao ambiente: uma reflexão”, in *O Regime de Prevenção e Reparação do Dano Ecológico — o balanço possível de dez anos de vigência*, FDUL e FCT, julho de 2019.
- OLIVEIRA, Heloísa, “A natureza não tem preço... mas devia. o dever de valorar e pagar os serviços dos ecossistemas”, in *Estudos de Homenagem ao Prof. Doutor Jorge Miranda*, IV, 2012.
- , *Tratado de Direito do Ambiente*, vol. I, Parte Geral, Lisboa: CIDP/ICPJ, 2021.
- PEIXOTO, Paulo, “Os usos sociais dos rios”, in *A água como património — Experiências de requalificação das cidades com água e das paisagens fluviais*, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2017.
- Sendim, José de Sousa Cunhal, *Responsabilidade civil por danos ecológicos — da reparação do dano através de restauração natural*, Coimbra Editora, 1998.
- Shiklomanov, Igor, *World water resources: a new appraisal and assessment for the 21st century*, Paris, Unesco, 1998.
- Tratado de Direito do Ambiente*, vol. I, Parte Geral, Lisboa: CIDP/ICPJ, 2021.
- UN, UN — *Water Decade Programme on Advocacy and Communication (UNW-DPAC) — Biennial report 2010-2011*, Geneva, United Nations Office, 2012.

³⁶ Obra citada, p. 583.

Por uma geoinformação interoperável, de fácil acesso e de baixo custo no Brasil para a construção da justiça territorial

A experiência da Geocracia

Luiz Ugeda ¹

Karine Sanches ²

Sumário: Na busca da justiça territorial por meio dos dados espaciais, o desafio de sociedades democráticas é produzir geoinformação em forma de metadados que não ofendam direitos individuais, em respeito a princípios da legislação de proteção de dados e de marcos civis da internet.

Palavras-chave: Justiça Territorial; Dados Espaciais; Interoperabilidade; Acessibilidade; Mapa Eleitoral.

1. ENQUADRAMENTO

A Agenda 2030 ³ expõe sobre a importância de se aumentar significativamente a disponibilidade de dados de alta qualidade, atuais e fidedignos, desagregados ao nível do rendimento, gênero, idade, raça, etnia, estatuto migratório, deficiência, localização geográfica e outras características relevantes em contextos nacionais. O penúltimo item da Agenda 2030 é um aprimoramento do que já previa a Agenda 21 ⁴, que enunciava que todos os países deviam obter acesso às técnicas modernas de manejo dos recursos terrestres, tais como sistemas de informações geográficas, imagens/fotografias feitas por satélite e outras tecnologias de sensoriamento remoto.

A busca da geoinformação, desde estes marcos, tornou-se uma espécie do Direito à Informação, um pressuposto de cidadania manifestado por meio de um conjunto de metadados tratados enquanto bens públicos imateriais. É a informação que se mede, pois tem latitude e longitude, eixos x e y. Iniciou-se, assim, uma busca para se perceber a

¹ Pós-doutor em Direito (Universidade Federal de Minas Gerais) e doutor em Geografia (Universidade de Brasília). Doutorando em Direito (Universidade de Coimbra). CEO e fundador da Geocracia.

² Doutoranda em Direito (Universidade de Coimbra). Sócia fundadora da Geocracia.

³ Vide item 17.18. da Agenda 2030.

⁴ Vide item 7.33. da Agenda 21, de 1992.

cartografia e seus subprodutos não mais como uma propriedade intelectual de estados, ou mesmo de agentes privados, mas como um setor emergente de infraestrutura, conceito que se afirma no jargão “mapear uma vez e usar várias vezes ao invés de mapear várias vezes e usar uma vez” constante expressamente em norma norte-americana ⁵ e implicitamente em diretiva europeia ⁶.

Desde então, diversos países têm criado soluções próprias para transformar o fato geográfico em metadados, possibilitando que eles sejam vistos, observados, descritos, explicados, interoperados e delimitados analiticamente ⁷. Estes dados espaciais, considerados um setor emergente de infraestrutura, suportam, interagem e interferem de forma horizontal em diversos setores econômicos da sociedade, de temas ambientais e de sustentabilidade a urbanísticos, de geologia a energia, de educação a saúde, de criminalidade a segurança social.

Este modelo de governança com base em Infraestrutura de Dados Espaciais, e seus respectivos metadados, foi frontalmente testado com a propagação da pandemia do coronavírus (covid-19), pois se tecnologicamente era possível mapear instantaneamente a trajetória de pessoas infectadas e, por consequência, do vírus, muito se questionou mundo afora sobre a anonimização dos dados, e forma a respeitar a legislação de proteção de dados e marcos civis da internet ⁸. Apenas para nos restringir a um exemplo ocorrido no Brasil, a ministra Rosa Weber, do Supremo Tribunal Federal, deferiu medidas cautelares nas cinco Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADIs) sobre o tema, sob a argumentação de “prevenir danos irreparáveis à intimidade e ao sigilo da vida privada de mais de uma centena de milhão de usuários dos serviços de telefonia fixa e móvel” ⁹.

Considerando que produzir geoinformação em regimes autocráticos é sensivelmente mais fácil pela desobrigação de respeitar direitos individuais, como é o caso da China e da Rússia, que tem respectivamente sistemas próprios de produção de geoinformação com os sistemas BeiDou e o Glonass, o desafio de sociedades democráticas é produzir geoinformação em forma de metadados que não ofendam direitos individuais, em respeito a princípios da legislação de proteção de dados e de marcos civis da internet. Vejamos abaixo a contribuição da empresa Geocracia para alcance deste objetivo no Brasil.

⁵ Vide a a Executive Order n. 12906, de 11 de abril de 1994 (PRESIDENTIAL DOCUMENT. Federal Register, v. 59, n. 71, April 13, 1993. Disponível em: <https://www.archives.gov/files/federalregister/executiveorders/pdf/12906.pdf>).

⁶ Vide a Diretiva 2007/2/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de março de 2007, que estabelece uma infraestrutura de informação geográfica na Comunidade Europeia (Inspire).

⁷ SCHNASS, Franz; RUDE, Adolf. Enseñanza de la Geografía. Enseñanza de la Historia y Educación Cívica. Barcelona: Ed. Labor, S. A., 1937. (Col. El Tesoro del Maestro).

⁸ Como exemplo de um caso europeu, vide Guidelines **EDPB 04/2020** on the use of location data and contact tracing tools in the context of the COVID-19 outbreak, Adopted on 21 April 2020 (European Data Protection Board).

⁹ Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade **6.387**, Distrito Federal, p. 12.

2. A PLATAFORMA GEOGRAFIA DO VOTO: A CONSTRUÇÃO DO MAIOR MAPA ELEITORAL DA HISTÓRIA DO BRASIL

Em março de 2021, foi estruturado o portal Geocracia (Geoinformação com Democracia)¹⁰, com base no conceito de que a geoinformação também é um direito do cidadão. Direito a ser geoinformado sobre localização e o funcionamento dos serviços públicos, sobre a prosperidade de nosso campo aliada à preservação do meio ambiente, sobre viabilização de cidades inteligentes, meios para o exercício da defesa civil, proteção de dados da população, ordenamento território nacional e outras inúmeras possibilidades que contribuem para a inserção do cidadão na realidade algorítmica. O foco não é a tecnologia, mas a pessoa. Em um regime democrático, um cidadão geoinformado pode cobrar das entidades governamentais a produção de políticas públicas que protejam seus dados e, ao mesmo tempo, difundam informações de interesse coletivo e difuso.

Com este foco, o portal Geocracia tem se transformado em uma referência iberoamericana do uso de geoinformação nas políticas públicas, tendo realizado entrevistas com diversas autoridades no tema, incluindo presidentes de órgãos geográficos no Brasil¹¹, na Colômbia¹² e no México¹³.

Desde então, o portal Geocracia alcançou uma nova distribuição de notícias por meio da Agência Estado¹⁴, pertencente ao mais tradicional veículo de comunicação do Brasil, o jornal O Estado de S. Paulo. As principais notícias da Geocracia são divulgadas para o Broadcast do Estadão que lidera a disseminação da informação financeira no País. Com as eleições brasileiras de 2022 em curso, a parceria entre a Geocracia e o Estadão se aprofundou e culminou no dashboard “Geografia do Voto”¹⁵, ferramenta de utilidade pública e traz os resultados de todas as eleições realizadas no Brasil desde 1996. Foram geoprocessados mais de 5 bilhões de votos nos níveis federal, estadual e municipal, com base nos registros oficiais do Tribunal Superior Eleitoral (TSE). As pesquisas podem ser feitas por município ou por zona eleitoral, sempre comparando dois candidatos e com poucos cliques.

Os percentuais eleitorais podem ser identificados apenas ao passar o *mouse* em cima da unidade eleitoral (município ou zona eleitoral), trazendo o resultado de forma bastante

10 Vide em www.geocracia.com

11 Vide entrevista com Roberto Olinto, ex-presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em <https://geocracia.com/fazer-o-censo-agora-e-uma-temeridade/>

12 Vide entrevista com a diretora-geral do Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Olga Lucia López em <https://geocracia.com/colombia-realizara-100-do-cadastro-territorial-multifinalitario-ate-2025/>

13 Vide entrevista com o presidente do Instituto Nacional de Estadística e Geografía (INEGI) do México, Julio Santaella em <https://geocracia.com/julio-santaella-o-ibge-mexicano-regula-dados/>

14 Ver em <http://broadcast.com.br/cadernos/agencia-geocracia/>

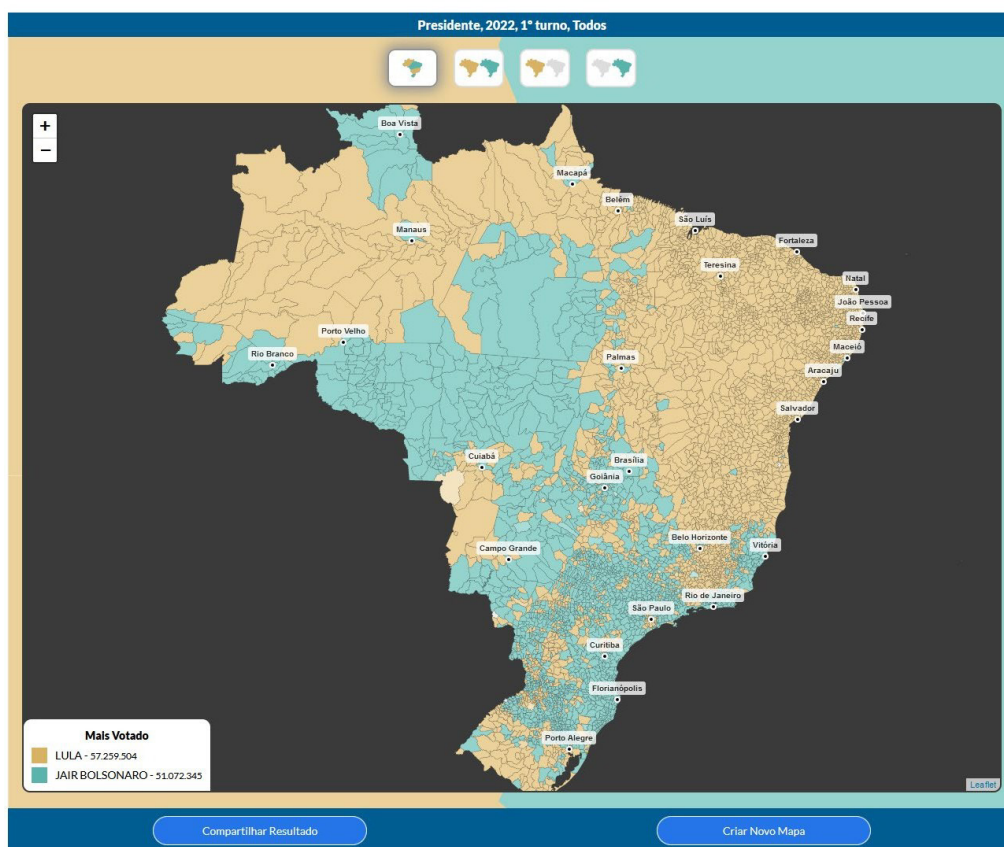
15 Ver em <https://arte.estadao.com.br/politica/eleicoes/geografia-do-voto/>

intuitiva e visual, contribuindo para a construção da justiça territorial a partir do momento em que o histórico da representatividade eleitoral de uma determinada área passa a ser acessado rapidamente ao invés de o metadado estar inacessível ou indecifrável em algum computador do governo.

FIGURA 1
LULA X BOLSONARO, DISPUTA PATA PRESIDENTE, 1.º TURNO 2022
PESQUISA POR MUNICÍPIO

ESTADÃO | geocracia

Eleições 2022 | Geografia do Voto

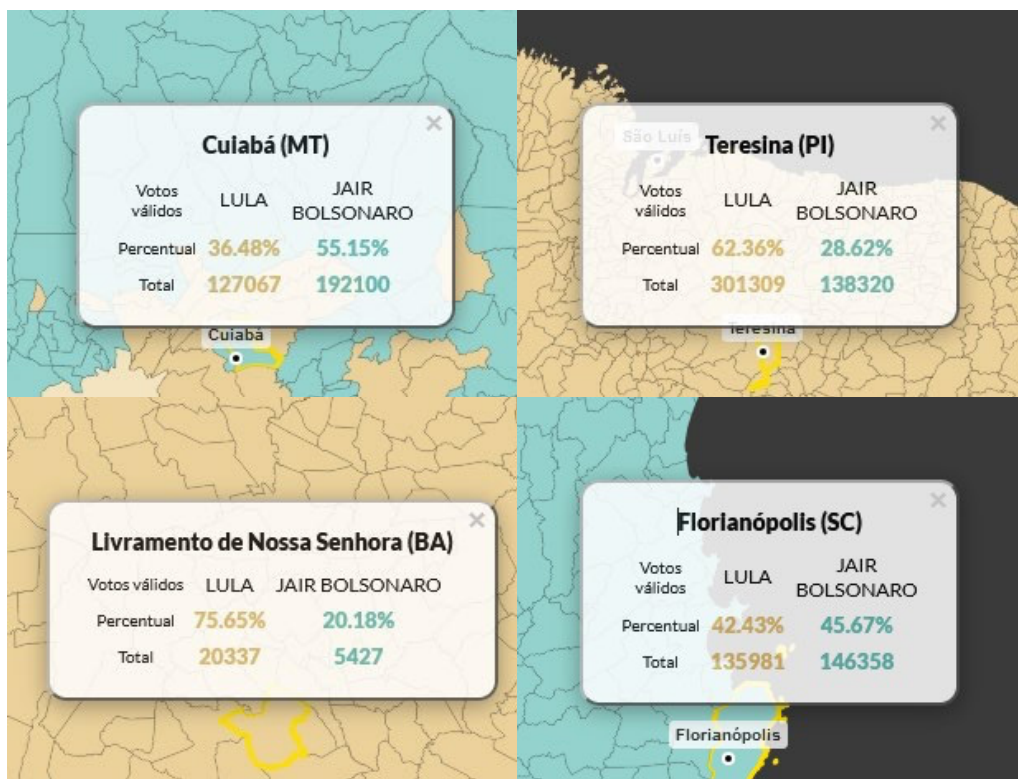


O modo como os eleitores avaliam candidatos e tomam a decisão em quem votar depende de diversos aspectos econômicos, sociológicos, psicológicos, religiosos, enfim, variáveis que, ponderadas, trazem um resultado bastante concreto. O comportamento eleitoral se expressa pelo voto, que é dado em um determinado local, apontando como aquela zona eleitoral se delineia. Sob este conceito, pode-se afirmar que existem determinadas localidades que são mais conservadoras ou mais progressistas.

A construção do banco de dados geoinformatizado, com base nos dados eleitorais oficiais, trazem como benefício a possibilidade de se produzir análises com base no perfil

eleitoral de cada área e região. Neste sentido, foi criada o blog Geografia do Voto ¹⁶ como um facilitador para traduzir 5 bilhões de votos geoprocessados (válidos e nominais) e comprovar que é possível tirar lições deste rico processo eleitoral.

FIGURA 2
LULA X BOLSONARO, DISPUTA PATA PRESIDENTE, 1.º TURNO 2022 EXEMPLOS DE OBTENÇÃO DE VOTOS ABSOLUTOS E PROPORCIONAIS. PESQUISA POR MUNICÍPIO



Considerando que a busca da justiça territorial impõe o cruzamento dos dados eleitorais com camadas de diversas matrizes, sejam censitárias, de renda, ambientais, dentre outros, tornou-se necessário avançarmos para uma plataforma que pudesse realizar estas funções com a mesma qualidade e rapidez.

3. A PLATAFORMA /RIOBRANCO: A DISPONIBILIZAÇÃO DE METADADOS PÚBLICOS DE FORMA INTEROPERÁVEL, COM FÁCIL ACESSO E A BAIXO CUSTO

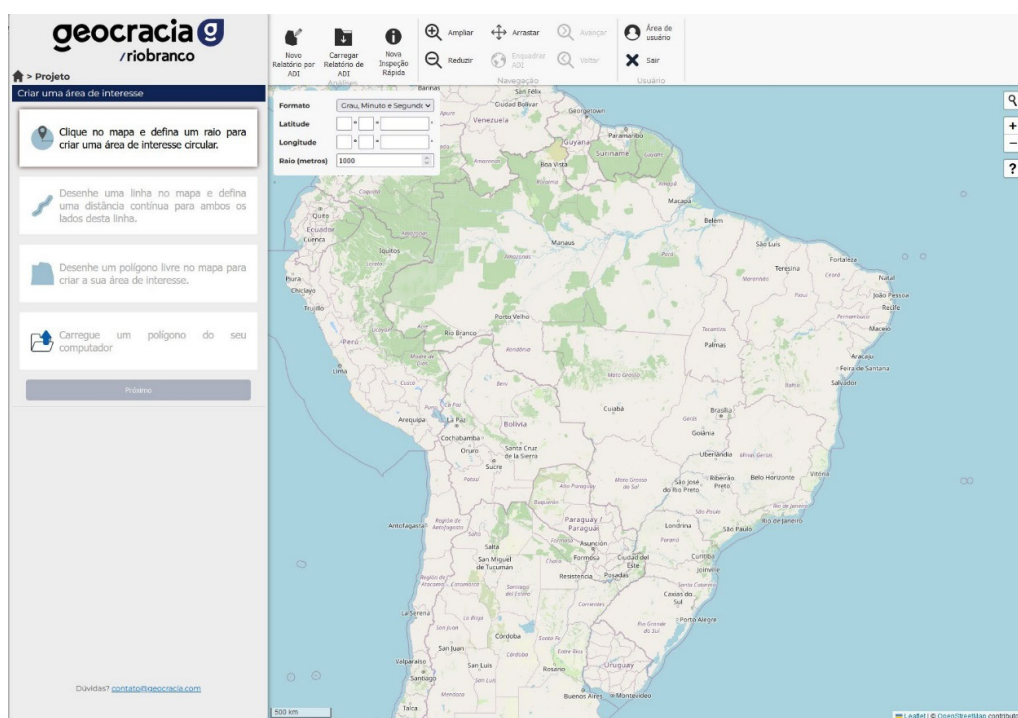
Em um país em que as medidas para criar uma Infraestrutura de Dados Espaciais ainda

¹⁶ Ver em <https://politica.estadao.com.br/blogs/geografia-do-voto/>

são precárias, a Geocracia lançou em 21 de setembro de 2022 a plataforma SAAS/riobranco¹⁷, que pretende universalizar, a baixo custo, o acesso à inteligência territorial.

A apresentação oficial da ferramenta de georreferenciamento, que proporciona apoio à tomada de decisão jurídica, regulatória e política a profissionais de consultoria ambiental, avaliação técnico/financeira e *compliance*, foi feita em Brasília, na sede da Agência Espacial Brasileira (AEB), com a presença do presidente Carlos Moura e demais integrantes da diretoria da AEB. “Essa ferramenta casa muito bem com o que temos falado aqui na AEB, mostrando o impacto da tecnologia no dia a dia do cidadão comum. Por trás de tudo isso, está o esforço da indústria aeroespacial”, disse Moura ao conhecer a/riobranco¹⁸.

FIGURA 3
PLATAFORMA/RIOBRANCO — TELA GERAL



Com três representações gráficas básicas (ponto, linha e poligonal), além da possibilidade de carregar um shapefile do próprio computador, a /riobranco analisa e geoprocessa mais de 200 camadas de geoinformação da União em temas de Minas e Energia,

¹⁷ Ver em <https://riobranco.geocracia.com/>. O nome é uma homenagem ao Barão do Rio Branco (1845—1912), que fez largo uso de mapas para resolver arbitragens internacionais na fixação das fronteiras brasileiras. É considerado o Patrono da Diplomacia brasileira.

¹⁸ Ver em <https://geocracia.com/geocracia-riobranco-unifica-georreferenciamento/>

Como exemplo, em um caso hipotético no sul do estado do Pará, fizemos um ponto com raio de 10km para identificar quais são as intercorrências existentes naquela região. Uma *due diligence* na área que demoraria meses e seria feita de forma analógica por escritórios de advocacia, a /riobranco aponta em segundos, com base em inteligência artificial, que esta região conta com 15 tipologias de uso do solo, tem 44 Cadastros Ambientais Rurais, 24 imóveis rurais, 12 processos minerários, 6 alertas de incêndios desde 2005 e se situa em 3 municípios diferentes.

The screenshot displays the GeoCrac software interface, which is used for managing spatial data and generating maps. The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Contains the GeoCrac logo and a series of icons for various functions such as file management, editing, and analysis.
- Left Panel:** A sidebar with a tree view showing the project structure, including folders for 'Dados', 'Mapas', and 'Relatórios'.
- Main Map Area:** A large map showing a watershed area with various data layers. A red circle highlights a specific location on the map.
- Right Panel:** A table titled 'Informações gerais' (General Information) providing details about the selected area. The table has columns for 'Nome', 'Área', 'Período', and 'Status'.

The table 'Informações gerais' contains the following data:

Nome	Área	Período	Status
Área de Proteção Ambiental (APA)	1.234,56	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	2.345,67	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	3.456,78	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	4.567,89	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	5.678,90	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	6.789,01	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	7.890,12	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	8.901,23	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	9.012,34	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	10.123,45	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	11.234,56	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	12.345,67	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	13.456,78	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	14.567,89	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	15.678,90	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	16.789,01	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	17.890,12	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	18.901,23	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	19.012,34	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	20.123,45	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	21.234,56	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	22.345,67	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	23.456,78	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	24.567,89	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	25.678,90	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	26.789,01	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	27.890,12	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	28.901,23	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	29.012,34	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	30.123,45	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	31.234,56	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	32.345,67	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	33.456,78	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	34.567,89	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	35.678,90	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	36.789,01	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	37.890,12	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	38.901,23	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	39.012,34	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	40.123,45	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	41.234,56	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	42.345,67	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	43.456,78	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	44.567,89	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	45.678,90	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	46.789,01	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	47.890,12	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	48.901,23	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	49.012,34	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	50.123,45	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	51.234,56	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	52.345,67	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	53.456,78	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	54.567,89	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	55.678,90	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	56.789,01	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	57.890,12	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	58.901,23	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	59.012,34	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	60.123,45	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	61.234,56	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	62.345,67	2000-2010	Ativa
Parque Nacional (PN)	63.456,78	2000-2010	Ativa
Reserva de Biosfera (RBio)	64.567,89	2000-2010	Ativa
Área de Proteção Ambiental (APA)	65.678,90	2000-2010	Ativa
Reserva Biológica (RB)	66.789,01	2000-2	

Revista do Centro de Estudos de Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente



computadores. Esta possibilidade torna a ferramenta /riobranco interoperável com outros formatos, conforme nos mostram os 24 imóveis rurais extraídos do sul do Pará para o Google Earth.

4. PELA JUSTIÇA TERRITORIAL POR MEIO DOS DADOS ESPACIAIS

Territórios inteligentes pressupõem o uso intensivo de ferramentas que ofereçam informações essenciais para planejamento, investigação de ativos, elaboração de orçamentos, mitigação de riscos ambientais, políticos, análise prévia de ativos imobiliários e diversas outras atividades.

Com este enfoque algorítmico, as plataformas Geografia do Voto e a /riobranco contribuem decisivamente para alcançar a justiça territorial, pois facilitam o acesso a metadados públicos aos cidadãos comuns, universalizando a geoinformação e tornando — a compreensível a um leigo. Oferecem, ainda, aos diversos profissionais de consultoria ambiental, urbanística, da avaliação técnico/financeira e do compliance, apenas para mencionarmos alguns, economias de até 99% no tempo de análise das externalidades territoriais.

Em especial, a ideia central da /riobranco de universalizar o acesso a mapas com baixo custo, ajudando a conferir segurança jurídica e agilidade em trabalhos de *due diligence*, permite afirmarmos que a plataforma não é somente sobre tecnologia; é, sobretudo, sobre metodologia. A abordagem é do terreno para o espaço, e não o contrário. O satélite da /riobranco é o Diário Oficial e seu critério espacial.

E também há uma dimensão teórica que pode ser descortinada daqui por diante. A visão integradora da /riobranco, que deve ser entendida dentro da corrente do Direito 4.0, atinge um objetivo, até recentemente utópico, de reintegrar o Direito Administrativo em todas as suas espécies, pois usa a unidade território como elemento integrador e trata os ramos jurídicos como *layers* de um sistema de dados espaciais, mostrando com clareza como eles se restringem mutuamente.

Percepción remota como herramienta de fiscalización en procesos de extracción de áridos para el fortalecimiento de las políticas públicas

Estefanía Hernández M.¹

Víctor Herrera G.²

Sumário: Se busca en el presente estudio poner a disposición herramientas de teledetección espacial que permitan mejorar los procesos de fiscalización y, en consecuencia, las políticas públicas al permitir mayor control de los bienes públicos a nivel territorial.

Palabras clave: geotecnologías, injusticias territoriales, geoderecho, extracción de áridos, percepción remota, derecho ambiental.

1. INTRODUCCION

La Teledetección Espacial o Percepción Remota es una técnica de observación que permite obtener datos de un cuerpo en estudio, principalmente sobre la superficie terrestre, a través de un sensor remoto [1]. Se utiliza dicho concepto para referirse especialmente a aquellos sensores que están montados en una plataforma espacial. Hoy en día, hay entidades de gran importancia que utilizan el concepto de teledetección para referirse exclusivamente a las imágenes obtenidas mediante satélites.

Así, los avances en percepción remota y la tecnología en general ofrecen hoy un sin número de información de los territorios. Durante los últimos años, las plataformas y sensores se han modernizado y diversificado. Esto ha permitido profundizar los estudios espectrales de las diferentes cubiertas del suelo y analizar de mejor manera los fenómenos ambientales que tanto le preocupa a la sociedad contemporánea.

De este modo, ya se pueden observar, además de otros fenómenos, las consecuencias producidas en el medioambiente por la acción del ser humano; un ejemplo es el caso del impacto de la actividad extractiva más importante de los últimos tiempos, la extracción de áridos. Esta, es la segunda materia prima más consumida a nivel mundial después del agua y se vincula principalmente al ámbito de la construcción.

¹ Ingeniera en Geomensura de la Universidad de Santiago de Chile, e-mail: estefania.hernandez@usach.cl.

² Doctor en Cartografía y teledetección, Profesor del Departamento de Ingeniería Geográfica de la Universidad de Santiago de Chile, e-mail: victor.herrera@usach.cl.

Desde la perspectiva legal, la extracción de esta materia prima es una actividad que carece de regulación única, lo cual genera un desorden generalizado. Ahora bien, el problema mayor radica principalmente en que, una vez concedidos los permisos, los organismos involucrados en la fiscalización no dan abasto en cuanto a recursos y capacidades; así lo han reconocido las autoridades en diferentes ocasiones.

Por otro lado, la evidente lejanía entre el mundo científico y político impide que las personas a cargo conozcan las posibilidades y potencialidades que ofrece, en este caso, la teledetección y sus aplicaciones. Luego, dar solución a este problema global implica, sin duda, la sincronía de varios actores y entidades, lo que representa para este trabajo una limitancia. En forma deductiva, se avanzará desde la teoría de la teledetección a la aplicación misma para poder reconocer las utilidades que pueden prestar sus herramientas en los procesos de fiscalización de extracción de áridos.

2. DESARROLLO

La percepción remota ha sido utilizada en variadas aplicaciones, y generalmente, se hace junto a otras geotecnologías que hacen posible manejar de mejor manera los datos, interrelacionarlos y potenciar los resultados obtenidos. Durante los últimos sesenta años, el avance de la tecnología ha permitido obtener cada vez mejores observaciones, y la gran cantidad de antecedentes recopilados desde aquella fecha permite visualizar cambios a través del tiempo del uso del suelo, de los recursos naturales [2]; como bosques, agua, minerales, entre otros. A esto último, se le conoce como análisis multitemporal.

Un sistema de teledetección espacial está compuesto por una fuente de energía, por una cubierta que corresponde a las superficies que reflejan y emiten energía, el sistema del sensor que involucra el sensor y la plataforma que los sostiene junto a todos los componentes que le permiten operar, sistema de recepción que son todos los aparatos que permiten la descarga y almacenaje de las observaciones captada y permiten la posterior distribución de estas mismas, el intérprete u operador es quién analiza y procesa estos datos contenidos en las imágenes y la convierte en un producto informativo, y por último, el usuario final que es quién utiliza la información y le da uso. En este ámbito, uno de los recursos naturales no renovables más importante dentro de los últimos años del siglo XX y del siglo XXI, ha sido el árido, dado el crecimiento exponencial de las ciudades y la industria de la construcción. Los áridos corresponden a una materia prima estratégica de esta industria y, por lo tanto, corresponde a un insumo vital para el desarrollo del país, este es el origen de su alta demanda [3].

Los áridos se definen como partículas de mineral pétreo que tienen tamaño variable y se producen con la fragmentación de la corteza terrestre. Se extraen desde yacimientos, ríos, lagos y playas [4]. El Ministerio de Bienes Nacionales, MBN, señala en su página WEB que la mayor fuente de extracción a nivel nacional es, probablemente, la que proviene de rellenos aluviales [3]. En Chile la extracción de áridos es una actividad que carece de regulación única, existiendo normas dispersas en distintos cuerpos legales, de acuerdo

con la naturaleza del suelo del que se extraen los materiales. De este modo, si la extracción de áridos es desde suelo privado se rige por las normas del Código Civil. Mientras que, si se trata de suelo público, habrá que distinguir entre si es un bien nacional de uso público o un bien fiscal; para identificar el cuerpo legal por el cual se rige [5]. En cualquiera de los casos, toda actividad de extracción de áridos está bajo pago de derecho y/o permiso municipal [6]; con excepción de cualquier tipo de extracción que sea destinada para uso de obras públicas, independiente si es una entidad privada o no [7]. También, se exceptúan las extracciones desde ríos, lagos o territorio marítimo bajo jurisdicción del Ministerio de Defensa, ya que, en este caso el encargado de otorgar permisos o concesiones es la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante [8].

Además, los procesos de extracción de árido deben ser estudiados y acompañados de un informe técnico que analiza la viabilidad de los proyectos; ya que la explotación de este recurso natural puede poner en peligro a las comunidades colindantes, generar daños a la propiedad pública o privada e impacto en el medio ambiente [3]. Estos informes son generados por la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), y por la Dirección de Vialidad Regional si corresponde. Por su parte, la Dirección General de Aguas (DGA), solo posee atribuciones cuando los áridos se encuentran dentro de los cursos de agua, pero bajo ciertas tipologías, que son las intervenciones y las afectaciones de los cauces [9]. Las municipalidades pueden participar en los procesos de fiscalización conforme a la protección del medio ambiente, sin embargo, no es su responsabilidad obligatoria [11]; más bien, deben notificar a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) las demandas realizadas por la comunidad respecto al impacto ambiental, para que dicha superintendencia proceda en la fiscalización [10].

En los últimos años, se han hecho públicas varias situaciones de extracción ilegal de áridos generando gran revuelo en los medios, debido a las graves consecuencias que puede generar esta desregularización [12]. La gran cantidad de casos de este tipo pone en evidencia que los organismos involucrados en la fiscalización sobre esta actividad extractiva se ven sobrepasados y no tienen la capacidad de controlar y fiscalizar dichos procesos. Luego, esta responsabilidad debiera asumirla el municipio, pero reconoce que ellos tampoco tienen las capacidades. Planteado esto, cobra gran relevancia la utilidad que puedan prestar las tecnologías que adquieren datos rápidamente y de forma remota; como lo ofrece la Teledetección y su forma no invasiva para adquirir información del territorio.

A nivel iberoamericano se realizó el segundo congreso de la Red JUST — Side ³ donde se reconoció el gran impacto que puede llegar a tener el uso de las geotecnologías en las políticas públicas al utilizarlas como herramientas de apoyo en la toma de decisiones; dado el contexto en el que, se generan a diario cientos y cientos de datos de nuestros territorios. Estos datos

³ Proyecto sobre “Justicia y Sostenibilidad del Territorio a través de Sistemas de Infraestructura de Datos Espaciales” — JUST-Side, liderado por la Universidad de Coímbra en el cual participaron once equipos de investigadores de nueve países iberoamericanos.

capturados por satélites han sido almacenados durante todos estos años y además están disponible, en gran medida, de manera gratuita. Incluso, algunas entidades ofrecen plataformas digitales para visualizar y procesar imágenes satelitales, también, sin cobro alguno [13]. Es innegable que en el mundo académico y científico se manejan variadas aplicaciones de la Tele-detección para el monitoreo de los recursos naturales. Sin embargo, esto sigue estando muy alejado de las autoridades a cargo de fiscalizar y tomar decisiones. Por otro lado, pareciera que las autoridades ya han identificado que el proceso de extracción ilegal de áridos es un problema al que se le debe prestar atención y recursos para regularizarlo.

Abrir los procesos de fiscalización a las comunidades y llevar las herramientas científicas a la sociedad civil se muestra como un método prometedor. En cuanto al plano legislativo, en Chile se están estudiando los procesos de extracción de áridos. De hecho, se han realizado asesorías parlamentarias al respecto y hay cinco mociones en tramitación, estas son:

- Un proyecto de ley que busca definir la extracción industrial de áridos como aquellas plantas que superan los diez mil metros cúbicos de material anual, independiente de su ubicación; dentro de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente [14].
- Un proyecto de ley que busca crear una nueva ley para la extracción de áridos que contempla normas generales sobre explotación, recuperación y abandono de pozos lastreros, además de, modificar la Ley General de Urbanismo y Construcciones [15].
- Un proyecto de ley que busca crear una nueva ley de extracción de áridos que considera mayormente el impacto que puede tener esta actividad en la flora y fauna del fondo marino y de los bordes fluviales y lacustres, poniendo énfasis en los procesos de fiscalización [16].

En el plano internacional diferentes países han establecido una ley única para normar los procesos extractivos de áridos, ligados en algunos casos a la minería. Esto ha permitido que los municipios tengan un marco claro para regular, autorizar y fiscalizar la extracción de este recurso. Además, dichos procesos han sido directamente relacionados con los planes reguladores y han generado organismos específicos para planificar las extracciones y controlar el impacto medioambiental; en sus fases de implementación, operación y dismantelación.

En este proceso quedan en evidencia las injusticias territoriales, las cuales son la preocupación del citado proyecto JUST-Side, generando con ello lo que se ha definido como actividades “Generadoras de Riesgos Ambientales y Focos de Injusticia Territorial Evitables” — GRAFITE (3). Luego, ¿Cuándo podemos asegurar que una actividad GRAFITE genera injusticias? Múltiples orígenes de injusticias son posibles de detectar, siendo 6 las más reconocidas (figura 1), a saber:

1. Injusticia Procedimental: Ocurre cuando las actuales víctimas del proyecto GRAFITE se manifiestan desfavorablemente, participando durante el proceso administrativo de aprobación del proyecto, pero el proyecto sin embargo es aprobado, aún así. También ocurre cuando los potenciales afectados no se han manifestado por desconocimiento o incapacidad.

2. **Injusticia Conmutativa:** Ocurre cuando las compensaciones a las víctimas del proyecto GRAFITE (que normalmente son los vecinos) no son consideradas suficientes, sea cuando los productos o servicios que son producidos por la actividad no son consumidos por las víctimas.

3. **Injusticia Preventiva:** Existe cuando el riesgo de una catástrofe o un accidente grave es considerado muy elevado, a punto de desvalorizar la propiedad, o de causar perturbaciones en la serenidad de los vecinos ambientales del proyecto GRAFITE.

4. **Injusticia Retributiva:** Ocurre cuando después de una actuación ilegal (o percibida como ilícita o antiética) ocurrida en la explotación del proyecto GRAFITE, las autoridades competentes no toman rápidamente medidas sancionatorias. La impunidad, aunque temporaria, aumenta la inseguridad percibida por la población ante los riesgos, corrupción y sentimientos de revuelta.

5. **Injusticia Restaurativa:** Ocurre cuando después de un daño personal, patrimonial o ambiental causado por un accidente o incidente en un proyecto GRAFITE, el *status quo ante* no es repuesto. El daño no recuperado es como una cicatriz que recuerda diariamente la injusticia ocurrida.

6. **Injusticia Distributiva:** Ocurre cuando las víctimas del proyecto GRAFITE viven en condiciones sociales y económicas más desfavorables que la mayor parte de la población en otros territorios, a nivel nacional o regional. Este tipo de justicia es comparativa y presupone tener dos términos de comparación, uno general y uno local, sobre los servicios públicos disponibles (educación, salud, comunicación, transporte, ocio, cultura, etc.).

FIGURA 1
ACTIVIDADES DEL TIPO GRAFITE



Fuente: Proyecto Just_side.

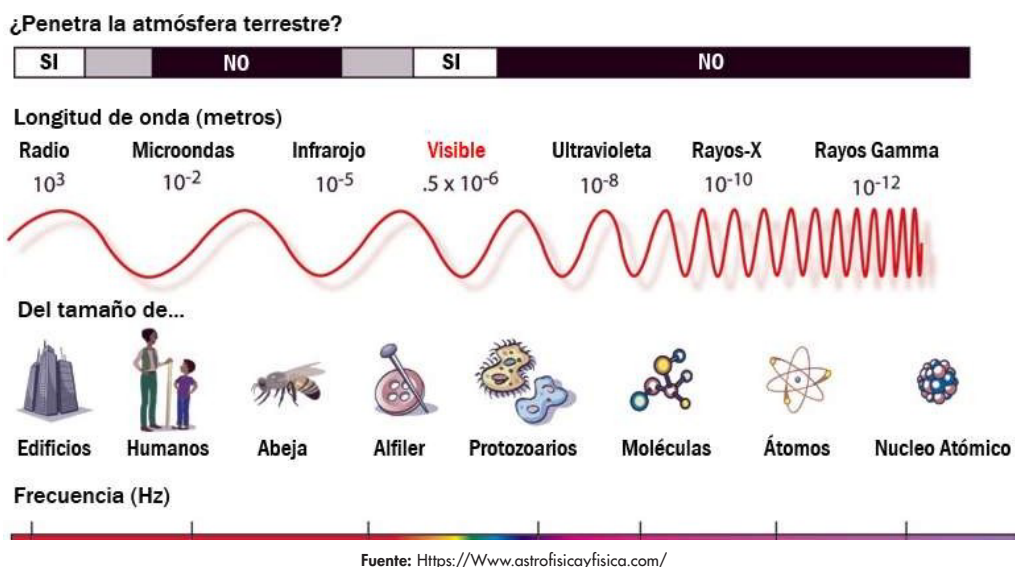
Es así como el principal objetivo del presente trabajo se centra en demostrar cómo la teledetección espacial o percepción remota puede ser utilizada como herramienta en los procesos de fiscalización de extracción de áridos, definiendo una simbiosis entre la información generada por las geotecnologías y su contribución para el mejoramiento de las

políticas públicas, un derecho ambiental más eficiente y una mejor protección de nuestros recursos naturales.

En este contexto, existen diversas plataformas espaciales que orbitan y proporcionan valiosa información de diferentes tipos para el estudio de nuestro planeta e incluso en su exterior. De esta forma, tenemos que un sensor remoto es un dispositivo capaz de observar, medir o detectar una propiedad física de un objeto sin tener que estar en contacto directo con él. En percepción remota, los sensores van montados sobre los satélites que orbitan la tierra y observan desde allí la energía emitida y/o reflejada por las diferentes cubiertas [17]. Luego, la distribución de esta energía electromagnética se encuentra conceptualizada en lo que se conoce como espectro electromagnético; el cual discrimina la energía según su frecuencia y longitud de onda. La región del espectro con la que se está más familiarizado es la región visible que se conoce como luz y corresponde a aquella energía que es captada por el ojo humano en diversos colores (Figura 2).

Una vez captada la energía electromagnética por el sensor, dicha medición es almacenada generalmente como nivel digital, ND. Más específicamente, una porción de la superficie terrestre es representada en un píxel por un valor numérico. De este modo, una imagen satelital consiste en una matriz rectangular numérica que puede ser analizada y modificada, si se requiere, en cuanto a la variación de la energía electromagnética medida. Además, cada imagen se caracteriza por su resolución espacial (tamaño del píxel), espectral (número de bandas espectrales), radiométrica (sensibilidad) y temporal (periodicidad entre una imagen y otra).

FIGURA 2
ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO



Además, existen diferentes softwares de procesamiento de imágenes. Los softwares

comerciales mayormente utilizados son: CATALYST ⁴, ENVI ⁵ y ERDAS Image ⁶. En cualquiera de estos casos, no se profundizará, ya que en el presente trabajo se les dará énfasis a los softwares de uso gratuito. Ejemplo de esto es el software GRASS, llamado así por sus siglas en inglés: *Geographic Resources Analysis Support System*, es un software gratuito de código abierto bajo términos de licencia GNU. Se puede trabajar en él desde una línea de código o bien desde la interfaz gráfica. Permite manipular datos ráster, vectoriales y 3D. Algunas de sus características son:

- Geocodificación de mapas rasterizados y vectoriales.
- Análisis de nubes de puntos: LIDAR, interpolación.
- Análisis del terreno: generación de contornos y superficies, análisis de coste — trayectoria y pendiente-aspecto, herramientas hidrológicas.
- Marco temporal: soporte para la gestión y análisis de series de tiempo ráster y vectoriales, grandes datos ambientales espaciotemporales.
- Procesamiento de imágenes: datos aéreos, UAV y satelitales (MODIS, Landsat, Sentinel, etc.), clasificación supervisada y no supervisada, cadena completa de análisis de imágenes basado en objetos (OBIA).
- Estadística espacial: análisis de correlación y covarianza, regresión, estadística zonal.

Otro elemento a considerar cuando se utilizan imágenes satelitales son los índices de vegetación, aptos para comparaciones entre suelos con diferentes niveles de densificación vegetal y, por lo mismo, estudios de suelos con posible presencia de áridos. Un ejemplo altamente utilizado, es el Índice de Diferencia de Vegetación Normalizada o NDVI, y que se observa en la ecuación 1. Sirve para identificar vegetación saludable y consiste en una escala que va desde el -1 al 1 [18]. Siendo agua los valores negativos más cercanos a -1. Los valores en torno a cero, entre -0.1 y +0.1, indican zonas sin vegetación como roca, arena o nieve. Los valores positivos pero pequeños corresponden a arbustos y campos cubiertos de hierba, aproximadamente entre +0.2 y +0.4. Mientras que, las cifras más elevadas, cercanas a +1, corresponden a bosques templados y las selvas tropicales (figura 3).

ECUACIÓN 1
ÍNDICE DE DIFERENCIA DE VEGETACIÓN NORMALIZADA

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

Fuente: Scripts Personalizados

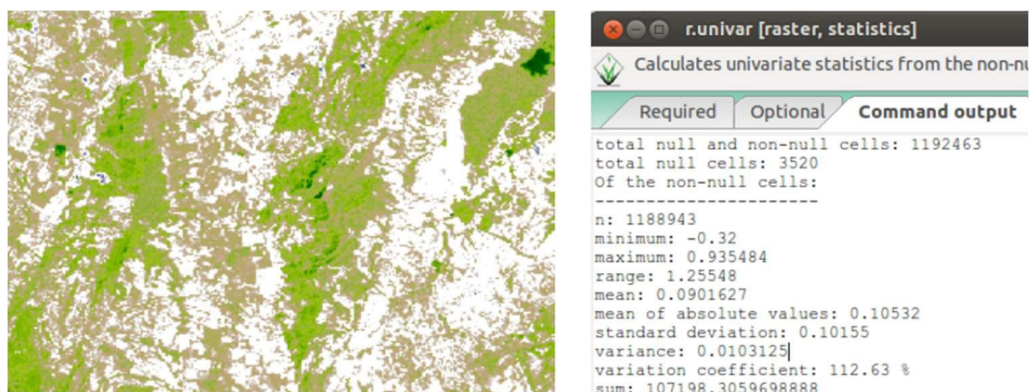
⁴ <https://catalyst.earth/products/>

⁵ <https://www.sigsa.info/productos/envi>

⁶ <https://www.hexagongeospatial.com/products/power-portfolio/erdas-image>

En este contexto de tratamiento digital, tenemos a la clasificación digital como uno de los objetivos principales de dicho procesamiento, lo cual consiste en agrupar píxeles que presentan un cierto nivel de similitud, utilizando para ello algoritmos de alto nivel [17], apuntando a categorizar una imagen multibanda estadísticamente, llevándola desde los niveles digitales a una escala nominal. Esto quiere decir que luego de una clasificación los niveles digitales no representarán los niveles de radiancia sino más bien será una categoría asignada [1].

FIGURA 3
NDVI CON SUS ESTADÍSTICAS CORRESPONDIENTES



Fuente: Introducción Al Procesamiento De Imágenes Usando Grass Gis 7.0 [19]

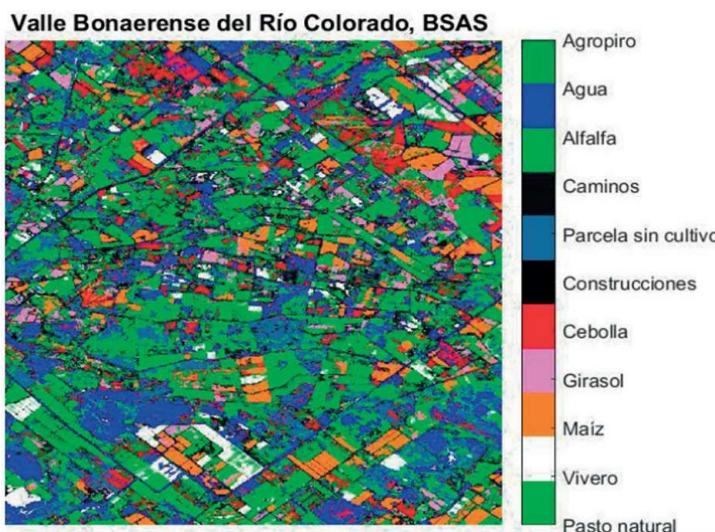
Para realizar clasificaciones se toman muestras de píxeles que cumplan con las características de la categoría que se quiere representar, considerando también su propia variabilidad. A través de un algoritmo se procesa la información para toda la imagen. Esto se conoce como clasificación supervisada, dado que se realiza una muestra de manera manual. Será una clasificación no supervisada si el software lo realiza de manera autónoma [18], agrupando píxeles similares sin toma de muestra (figura 4).

En el caso de los áridos, para poder realizar su clasificación digital en una imagen satelital, debemos conocer previamente su contenido e información básica para realizar una clasificación adecuada. Así, tenemos que estos provienen de la acción de fenómenos naturales sobre formaciones rocosas: efectos sobre la corteza terrestre que se han generado hace miles de años, erosión, transporte de material desde la alta montaña, sedimentación, etc., además de fenómenos actuales relacionados con el clima, como lluvias, temperaturas, hielo y viento.

Las propiedades de los áridos son sus componentes minerales, su textura, su procedencia o tipo de fabricación, las condiciones del depósito de origen, su homogeneidad, geomorfología y el grado de meteorización. Se clasifican según varios criterios, sin embargo, el más utilizado es según el origen. De este modo, se tienen los áridos naturales, los reciclados y los artificiales. Los primeros, son aquellos que han sido extraído de los yacimientos y únicamente han sido cernidos, lavados y en ocasiones triturados. Los segundos, son aquellos que son procesados a partir de escombros pétreos y residuos de los procesos de

demolición en la construcción. Y los últimos, son aquellos sometidos a procesos térmicos sofisticados en la industria de la minería.

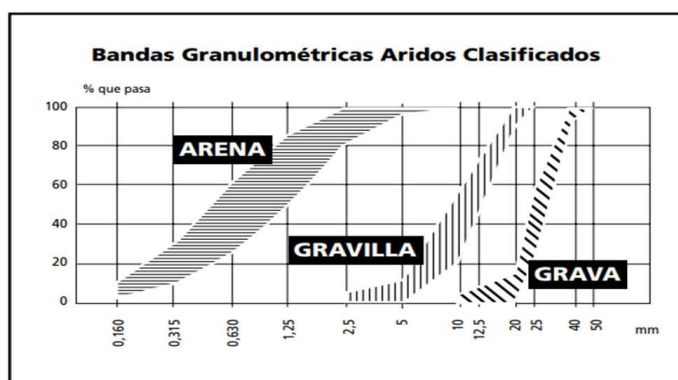
FIGURA 4
RESULTADO DE UNA CLASIFICACIÓN NO SUPERVISADA



Fuente: Clasificación De Usos Del Suelo A Partir De Imágenes Sentinel [20]

Otros criterios de clasificación son el tamaño granular (ver Figura), la continuidad de la explotación o el uso al que son dirigidos. La calidad del árido se asocia a este último criterio y dependerá de las propiedades del material y si cumplen con las exigencias normativas. Los usos que se le dan son en obras civiles como edificaciones, carreteras, líneas de ferrocarril, estructuras, obras de fábrica, puentes, viaductos, centros comerciales, aeropuertos, túneles, presas, escolleras, gaviones de protección de taludes, etc.

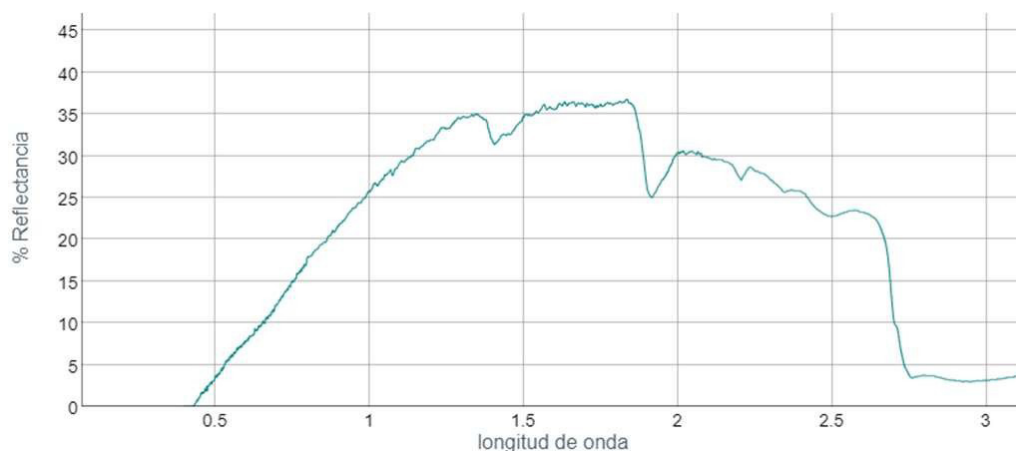
FIGURA 5
BANDAS GRANULOMÉTRICAS DE ÁRIDOS CLASIFICADOS



Fuente: Industria Del Árido En Chile [21]

Otro factor que influye en el comportamiento espectral del suelo es la textura; si el tamaño medio de las partículas del suelo es mayor, mayor es la reflectividad. Entre la Figura 6 y la Figura 7, se aprecia la diferencia de reflectancia en suelos de la misma clasificación taxonómica, pero con diferente granulometría.

FIGURA 6
REFLECTANCIA DEL SUELO ARENOSO GRUESO, EN MICRÓMETROS



Fuente: <https://SpecLib.jpl.nasa.gov/Library/EcospecLibinteractive>

FIGURA 7
REFLECTANCIA DEL SUELO ARENOSO FINO, EN MICRÓMETROS



Fuente: <https://SpecLib.jpl.nasa.gov/Library/EcospecLibinteractive>

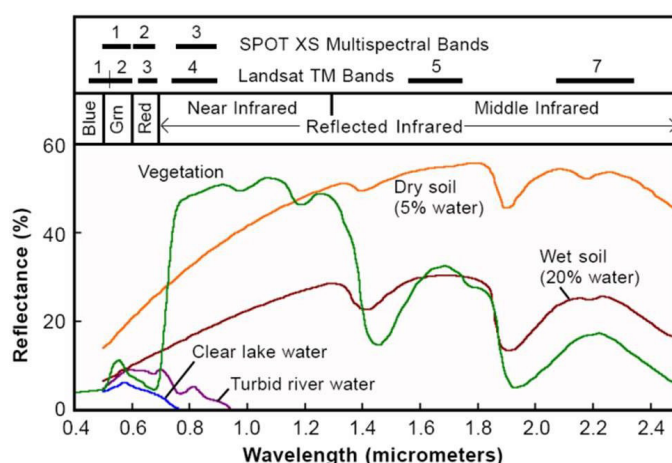
La composición química y mineralógica del suelo también influirá en la respuesta espectral, por ejemplo, el contenido de óxidos de hierro incrementa la reflectividad en la banda roja.

Ahora bien, cuando se trata de suelos desnudos esta interpretación es más sencilla, ya que para esos casos el comportamiento es reconocible; su firma espectral es bastante plana y ligeramente ascendente, esta gráfica ya definida anteriormente es lo que permanece

invariable para cada elemento presente sobre la superficie terrestre, siendo una especie de “huella digital” o “ADN” de cada especie, por lo cual que cualquier variación en ella representa una alteración o intervención sobre la misma, siendo así un aspecto técnico — científico que respalda cualquier acto ilícito o fenómeno ocurrido que afecta a cualquier elemento posible de reconocer por su firma espectral.

En la Figura se compara el comportamiento del suelo con el de otras cubiertas. Otras firmas espectrales se pueden encontrar en diferentes bibliotecas WEB, las búsquedas relativas al suelo se pueden hacer según el mineral, según la roca o el tipo de suelo.

FIGURA 8
FIRMA ESPECTRAL DEL SUELO SECO Y MOJADO V/S OTRAS COBERTURAS



Fuente: Introducción A La Teledetección Cuantitativa [22]

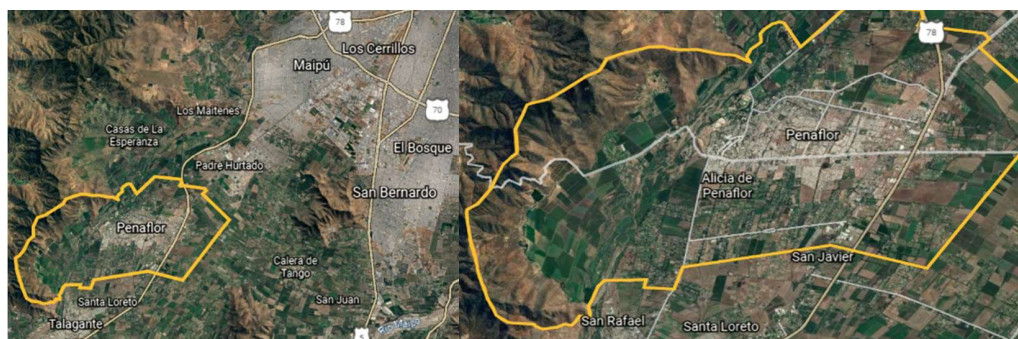
En esta parte se muestran, en un ejemplo práctico, algunas de las diferentes posibilidades que ofrece la teledetección para fiscalizar los procesos de extracción de áridos. Para ello, se ha elegido la comuna de Peñaflor como lugar de estudio, basado en tres criterios: el primero, guarda relación con el reciente nombramiento de la Reserva Natural Municipal al humedal ubicado en el Parque el Trapiche [31], el cual se detalla más adelante, que pone de manifiesto la urgencia del cuidado y resguardo medioambiental que requiere el sector; el segundo es que, en la actualidad, las autoridades de esta comuna no han otorgado ningún permiso para la extracción de árido, esto quiere decir, que cualquier actividad extractiva que se identifique en esta zona tendrá carácter ilegal, de ahí la importancia de regular dichas actividades en la zona. Que existen según acusa la comunidad del sector y; en tercer lugar, se ha priorizado la cercanía y factibilidad para realizar la constatación en terreno de los resultados.

Peñaflor es una comuna y ciudad de la provincia de Talagante, perteneciente a la Región Metropolitana de Santiago, a 37 km en dirección suroeste de la comuna de Santiago Centro. Las coordenadas geográficas aproximadas de Peñaflor $-33,606^{\circ}$ de latitud y $-70,876^{\circ}$ de longitud, y su elevación es de 395 m. Cuenta con una extensión territorial de 69 km² y

en general, sus pendientes decrecen de oriente a poniente. Limita al norte con la comuna de Padre Hurtado [23], al sur con Talagante, al este con Calera de Tango y al oeste con Melipilla (figura 9).

El río Mapocho es el principal recurso hídrico de la comuna, desde el cual se desprenden o desembocan, nueve canales de regadío. Las infiltraciones que se generan del escurrimiento de estos alimentan las napas subterráneas. De este modo, más del 50% de la superficie comunal constituye un área freática superficial [24].

FIGURA 9
UBICACIÓN REFERENCIAL DE PEÑAFLORES Y SUS LÍMITES COMUNALES



Fuente: Elaboración Propia En Google Earth

El río Mapocho es un afluente del río Maipo, su confluencia se produce en la comuna de El Monte a unos 25 km al sur oeste de Peñaflores. Ambos, junto a los demás tributarios, que componen su red hidrológica presentan un curso de agua exorreico [25]. Recibe importantes descargas de riles; siendo la mayor de ellas, entre los meses de abril y junio. El régimen hidrológico del río Mapocho es pluvionival, en consecuencia, sufre sus mayores crecidas en las estaciones de invierno y verano. Los cursos de agua se presentan en forma sinuosa y entrelazada, lo que le otorga una velocidad de escurrimiento menor, de ahí que, su cauce cuente con un extenso lecho de depósito fluvial pseudotrenzado.

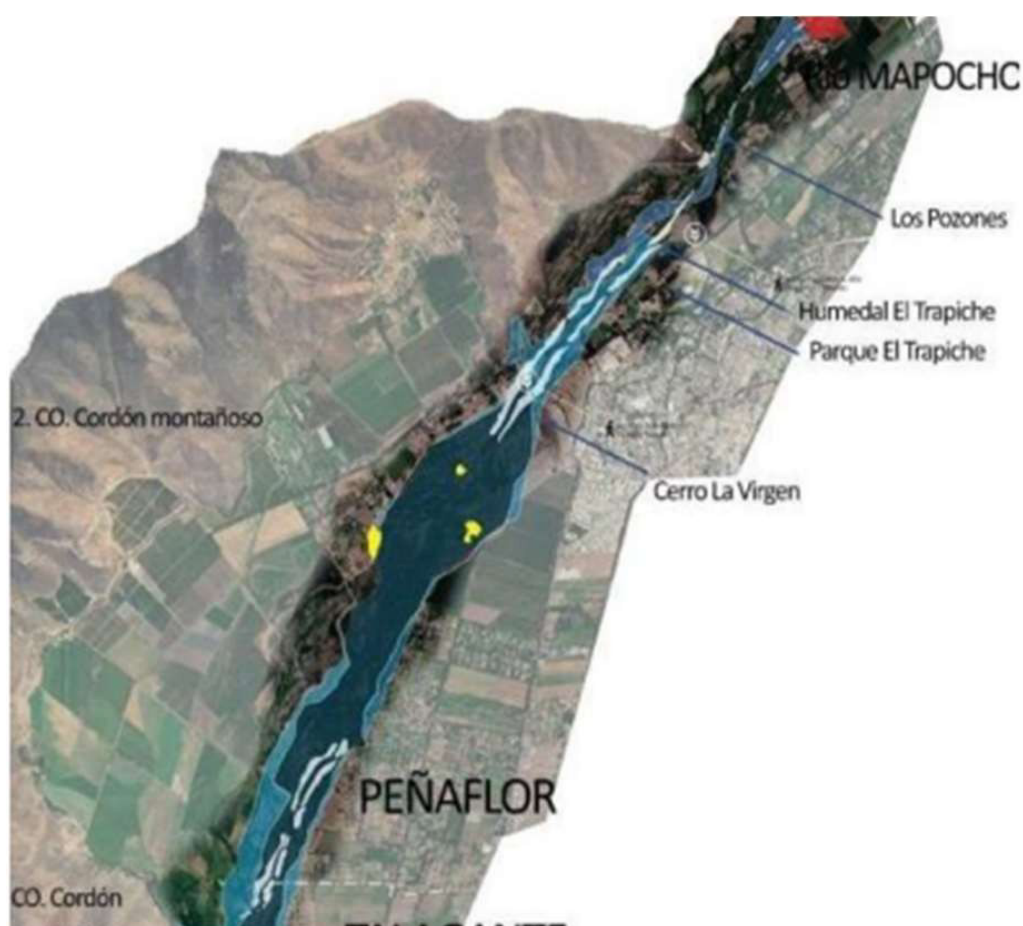
Por consiguiente, los depósitos fluviales son la principal fuente de áridos naturales de la comuna. Las rocas del río Mapocho son de origen sedimentario y volcánico; como granitos y andesitas. Desde el punto de vista granulométrico, presenta arenas y areniscas acumulados en algunos sectores, bolones y áridos gruesos; estos últimos en menor cantidad que el río Maipo.

En la planicie entre dicho cordón y el río, el uso es mayoritariamente agrícola, parcelas y de viviendas rurales, al igual que la existencia de obras de defensa fluvial (figura 10). Mientras que, al otro costado del lecho del río, hacia el este, sureste y sur, además de suelos de uso agrícolas, existen otros urbanizados cercanos al cauce.

En cuanto a la regulación de la extracción de áridos en la comuna, existe la ordenanza correspondiente, la cual data de junio de 1995 [27]. En ella se estipulan los mecanismos para solicitar los permisos y/o concesiones. Se aclara que, otorgados los permisos

conforme a la ley, será responsabilidad del permisionario o concesionario todo daño o afectación que se genere en el transcurso de sus actividades. Se permiten las actividades extractivas tanto artesanal como industrial, ya sea desde las islas de depósito fluvial como mediante bancos areneros, con especificaciones técnicas y certificación correspondiente. Además, se señala que los permisos tienen una duración de 1 año, mientras que las concesiones tienen vigencia de entre 3 a 5 años, según lo amerite. Todos estos plazos pueden ser renovados si se considera que no han incurrido en faltas. Además, estipula que está prohibido procesar o comercializar el material en dicho lugar.

FIGURA 10
OBRAS DE DEFENSA FLUVIAL (EN COLOR BLANCO).



Fuente: Plan Maestro Borde De Ríos, Mapocho Y Maipo [26]

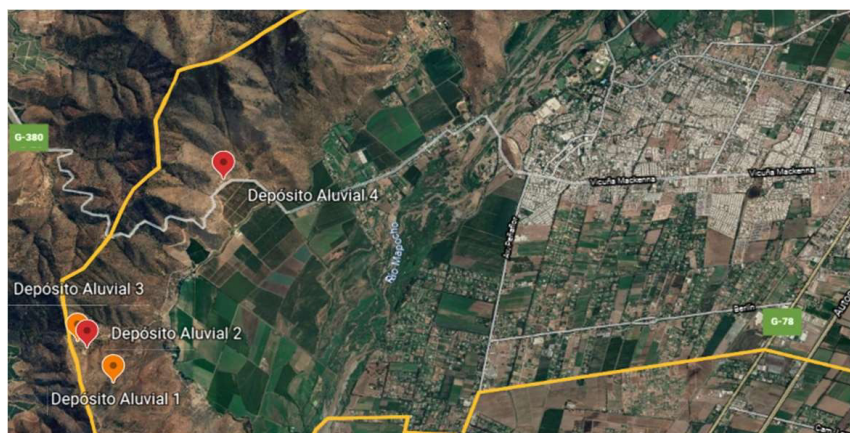
Al hacer una revisión a través de *Google Earth*, sistema que utiliza las imágenes satelitales del sensor QuickBird, se encontraron una gran cantidad de depósitos fluviales de pequeña y mediana envergadura dispuesto a lo largo de todo el río; específicamente en los lugares en los diferentes meandros y entre la vegetación presente entre las diversas islas,

por su cantidad no se han identificado de manera particular. Por su irregularidad y la presencia de huella vehicular en su inmediatas, algunos de ellos, parecen intervenidos. Aunque esta característica no necesariamente indica extracción de árido.

Por otro lado, no se observan construcciones de bancos areneros, por lo tanto, se asume que de haber este tipo de actividad se hace de forma directa del cauce. Los depósitos aluviales se han identificado ya que son bastante menos, se han dejado fuera aquellos muy pequeños y de difícil acceso, como también aquellos de gran superficie menos concentrados a la vista. Se muestran entonces todos aquellos de una superficie de diámetro mayor a 10 m que presentan un aspecto más homogéneo. En la figura 11, se aprecian con indicadores en rojo aquellos depósitos que parecen intervenidos y en naranja los que no. El depósito aluvial 4, que se encuentra más alejado de los demás y más cercano a la carretera, tiene aspecto de ser un depósito que se ha generado posterior a la intervención del cerro.

Se observa que todas poseen maquinaria, por lo tanto, se considerará que la actividad que se está ejecutando es de carácter industrial, sin embargo, por el tamaño y distribución de las instalaciones parece ser una actividad industrial menor.

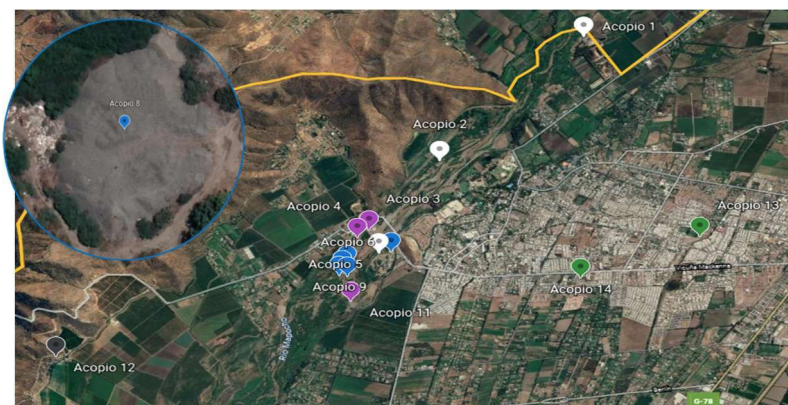
FIGURA 11
DEPÓSITO ALUVIAL CON Y SIN INTERVENCIÓN APARENTE



Fuente: Elaboración Propia Con Google Earth

En la figura 12 se observan los diferentes puntos de acopio identificados mediante Google Earth. Se muestran en azul aquellos que están en el cauce del río con actividad aparente, en violeta se muestran aquellos acopios que están al interior de una planta de procesamiento y en verde aquellos que se encuentran en zona urbana con fines de distribución y comercialización. Se ha reservado el color blanco para aquellos puntos que por apariencia son acopios, pero la resolución de la imagen no permite saber si son de áridos, pueden ser de tierra arcillosa, basura o escombros. El punto en negro es un ejemplo de ello, que al verificar en terreno corresponde a un acopio de escombros.

FIGURA 12
PUNTOS APARENTES DE ACOPIO DE ÁRIDOS



Fuente: Elaboración Propia En Google Earth

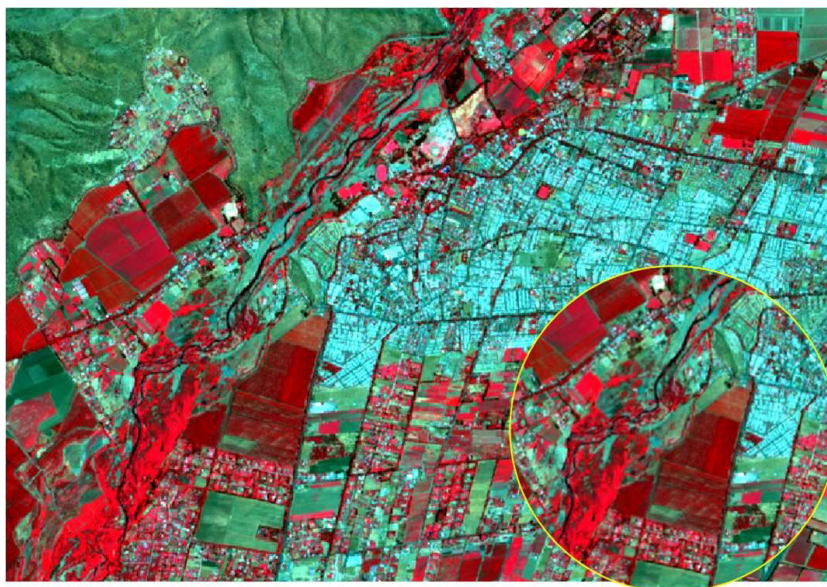
De esta manera, llegamos al punto central de la percepción remota: el procesamiento digital de las imágenes satelitales [28], donde se toma la información base entregada por los satélites en términos de bandas espectrales proveniente en formato matricial para proceder a modificar dicha información con el uso de algoritmos y obtener geoinformación con datos no invasivos de un territorio para analizar cambios, alteraciones o fenómenos ocurridos sobre la superficie terrestre. Todo comienza con la adquisición de imágenes, para el presente trabajo se han descargado dos imágenes Sentinel 2 de nivel 2A, con fechas 20 de diciembre del 2016 y 24 de diciembre del 2021 [29]. Además, se ha descargado una imagen OrbView3 desde **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, con fecha 08 de diciembre del 2006, corregida radiométrica y topográficamente. También, se han descargado quince imágenes ya procesadas desde APPS SENTINEL-HUB con fechas 10 de noviembre del 2017, 10 de diciembre del 2018, 05 de diciembre del 2019, 09 de diciembre del 2020 y 09 de diciembre del 2021.

En esta parte se muestran los resultados obtenidos del procesamiento de las imágenes, ya mencionadas, a través de dos softwares diferentes y un servicio de procesamiento en línea. Los programas utilizados son GRASS GIS 7.8 y QGIS 3.16.9 [30]. Se optó por estos porque parecían ser más intuitivos que los demás enlistados. El procesamiento en línea se realizó y descargó desde APPSENTINEL-HUB, por ser el único dentro de los estudiados que permitía visualizar los resultados antes de ejecutar la descarga.

Para probar algunas de las técnicas de procesamiento se utiliza el programa QGIS. En él se procesa, en primer lugar, una imagen reciente de Sentinel2, es decir, aquella con fecha 24 de diciembre del 2021.

De esta manera tenemos la composición realizada es falso color convencional 843 para Sentinel2. Se observan los resultados en la Figura 13, en amarillo un acercamiento a la zona 1. En esta se aprecian los áridos en gris, pero la visualización de la vegetación en rojo otorga mayor contraste a la escena, quedando el árido mejor representado.

FIGURA 13
COMBINACIÓN FALSO COLOR CONVENCIONAL, 843 PARA SENTINEL2, 2021



Fuente: Elaboración Propia Con Qgis

Los resultados del NDVI se muestran en la Figura14, también con un acercamiento a la zona de interés. Se puede apreciar que la operación de este índice deja al árido y al suelo urbanos con valores cercanos a cero que se representan en color blanco y la vegetación vigorosa con índice mayor cercano a 1, se representan en verde oscuro [33]. Mientras que la vegetación arbustiva y menos densa se muestra en verdes más claros.

FIGURA 14
NDVI SENTINEL2, 2021



Fuente: Elaboración Propia En Qgis

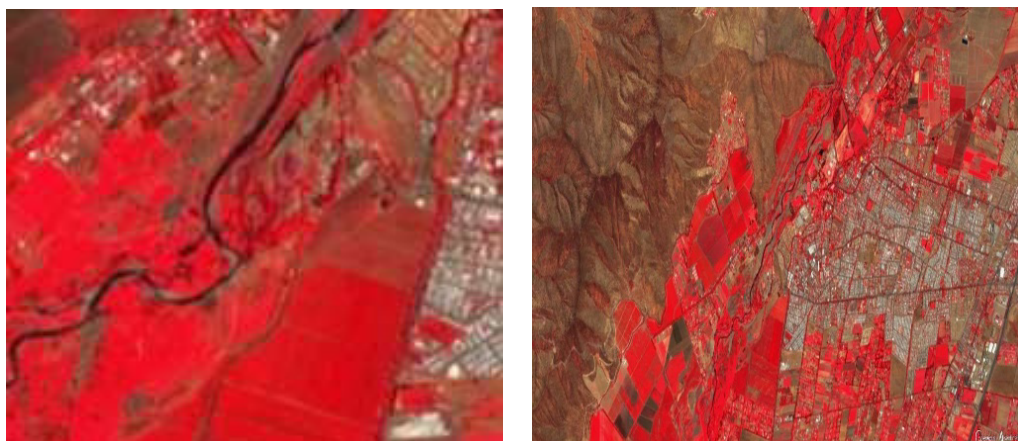
En la Figura 15 se aprecia el resultado de la clasificación supervisada, en esta imagen las cubiertas son más representativas, viéndose con claridad los sectores de acopio, las defensas fluviales y los depósitos de mayor envergadura. Aun así, sigue habiendo sectores de suelo urbano que se iluminan como árido, que por ser parte de los materiales que los componen es inevitable que suceda. Es importante señalar que en la cubierta de vegetación se ha incluido tanto suelo agrícola como zonas arbustivas.

FIGURA 15
SEGUNDA CLASIFICACIÓN SUPERVISADA DE IMAGEN SENTINEL2, 2021



Fuente: Elaboración Propia Con Qgis

FIGURA 16
COMPOSICIÓN FALSO COLOR 843 SENTINEL2, 2017 Y 2021 [ACERCAMIENTO]



Fuente: Elaboración Propia En Apps.sentinel-Hub

En la figura 16 se comparan los años 2017 y 2021 para notar las diferencias en este transcurso de tiempo. Se aprecia lo que ya se ha dicho antes respecto a la modificación del curso del río, la cantidad de sedimento en sus meandros y la aparición de un acopio

al sur. Pero también, se observa que en la medida que aumenta el acopio disminuye el contenido de vegetación en la zona intervenida.

En el sector norte del río también disminuye la vegetación y se aprecia un fenómeno similar lo que indicaría presencia de actividad extractiva también. Se logra visualizar también la huella de acceso al sector de extracción, la huella que conecta dicho lugar con el acopio y múltiples huellas que conectan el acopio con el sector más cercano al lecho del río.

3. ANÁLISIS

En primer lugar, es importante considerar que la comuna cuenta con una ordenanza propia para regular la extracción de áridos desde 1995, esto implica que cada empresa destinada a esta actividad en el sector posee un marco claro de acción. Sobre la base de que ninguna de estas empresas cuenta hoy con autorización ni patente, se infiere que tampoco con certificación ni declaración de impacto ambiental, ni estudio de impacto ambiental si fuera el caso. En consecuencia, todas requieren regularizarse.

Es necesario indagar si alguna de ellas en algún momento contó con autorización, para de este modo, poder definir desde cuando estarían funcionando de manera ilegal. Ya sea que desde siempre o no, también es sugerente investigar en qué punto son responsables de los cambios que se han generado en el río desde iniciada su actividad en el área. Luego, las infracciones que son posibles de constatar a través de imágenes satelitales son:

1. La ocupación de sector de la llanura sur del río por parte de la planta 3 desde el 2018 para actividades de acopio y clasificación de áridos. Se debe verificar si está o no en sector de uso público o bien dentro de dirección particular.
2. Alteración del nivel freático producto de múltiples pozos en las inmediaciones de la planta 3. Se debe medir las profundidades para evaluar el nivel de daño.
3. Fiscalización del origen de los áridos que se clasifican en dicha planta.
4. Presencia de un gran pozo al sur del río, cerca del Puente Pelvín desde el 2017. Evaluar si está dentro de suelo de uso público o bien en dirección particular.
5. Alteraciones del nivel freático producto de la explotación de este gran pozo. Se debe medir las profundidades para evaluar el nivel de daño.
6. Ocupación del sector norte del río para actividad de acopio por parte de la planta 1, la cual consta mediante huella vehicular que une su ubicación con los sectores de acopio en el cauce y por ser la única planta en funcionamiento desde que se visualiza dicho acopio.
7. Actividad de extracción desde el lecho y cauce del río por parte de la planta 1, la cual consta mediante huella vehicular que une su ubicación con los sectores de acopio en el cauce y a posibles focos de extracción desde el lecho en mismas temporalidades.
8. Presencia de diversos focos de extracción en el sector alto del río, no atribuibles a ninguna planta.

Un análisis del tipo GRAFITE nos señala que las infracciones (injusticias) serían: preventiva (pto. 5), retributiva (pto. 6), restaurativa (pts. 2 y 5), conmutativa (pto. 1), procedimental (pto.8) y distributiva (pts. 8 y 4).

El impacto medio ambiental que se ha generado por la actividad de extracción de áridos en la comuna, y que se puede observar a través del uso de imágenes satelitales, se relaciona principalmente con la disminución de la vegetación en las zonas involucradas, hay que recordar que esta posee gran importancia al actuar como una defensa fluvial natural (injusticia Restaurativa). Como se observa en las imágenes (figuras 14 y 15), el establecimiento de los acopios y plantas retrae la vegetación y, por lo tanto, las otras especies que en ella viven (injusticias Preventiva y Restaurativa). Imágenes que datan de 1985 muestran que las zonas que actualmente están siendo utilizadas para la extracción de áridos, eran zonas que poseían vegetación concentrada.

También, es relevante el resguardo de la zona recientemente nombrada Reserva Natural Municipal. Si bien, en la actualidad parece no estar afecta por focos de extracción requiere de mayor cuidado por la riqueza de los ecosistemas que allí habitan.

La desviación del curso de las aguas producto de las extracciones de áridos, no se pueden precisar, puesto que hay múltiples factores que se relacionan con este fenómeno. Sin embargo, la presencia de agua estancada en los múltiples pozos ya vislumbra un efecto negativo en la zona. Las afectaciones desde el punto de vista hidrológico es algo que se debe notificar a la DGA y por tanto todos los estudios que se requieran son de su competencia. Por otro lado, la inexistencia de autorización es algo que debe regular la municipalidad y puede utilizar la fuerza pública si lo requiriese. Paralelamente, ha de notificarse a la SMA quien debe evaluar el impacto que se ha realizado al medio ambiente y los incumplimientos que existan a la ley 19.300 [10].

En los sectores colindantes al cauce del río, existe presencia de zonas habitacionales y de parcelas de agrado que podrían verse afectadas por la modificación del curso del río y una eventual subida importante del caudal (injusticias Procedimental, Preventiva y Restaurativa). También, existen zonas agrícolas que podrían verse afectada en su producción de suceder el mismo fenómeno.

Por otra parte, la afectación sobre los límites prediales que genera el río al cambiar su curso incentiva a los propietarios o las entidades públicas a rellenar el lecho del río, lo cual si se hace de manera independiente sin los estudios pertinentes podría generar más alteraciones de este tipo en otros sectores, y aun cuando se realice con los debidos estudios por parte de las autoridades involucra un gasto público adicional. Cabe mencionar que se observaron varios puntos de rellenos en el periodo estudiado, que de no existir acción fiscal estarían afectando indiscriminadamente.

Es importante pensar en invertir recursos en la regularización para la extracción de áridos [32], así como también en la definición de métodos adecuados y controlados para dicha extracción, y en su futura fiscalización para que los procesos se realicen debidamente, para luego no tener que destinar recursos en la reparación de las consecuencias de una

actividad desregulada. En estos términos, tenemos que una fuente importante de recursos habría sido el pago de derechos y patentes para el municipio por la extracción de áridos. En este punto, el rol de la Contraloría General de la República es esencial para determinar si existe responsabilidad en alguna entidad pública involucrada, por la repercusión que esto tienen en los ingresos públicos, en la calidad de vida de los habitantes y el deterioro del medioambiente por el abandono u omisión de las funciones administrativas y fiscalizadoras de estos organismos.

El interés de las autoridades locales en ejercicio por la elaboración de un plan regulador puede ser una “punta de lanza” para realizar un levantamiento de los recursos naturales de la comuna, considerando los depósitos de áridos que existen y la definición de cuales son aptos para las actividades extractivas y cuáles no. Las imágenes satelitales serán una buena fuente de información para realizar un eventual diagnóstico, y los resultados podrían ser más detallados si se acompaña con otras técnicas de mensura. Por otro lado, la articulación de la labor municipal con las organizaciones locales es imprescindible para aumentar el control sobre el territorio. En el marco de esta misma línea existen experiencias a nivel latinoamericano, algunas de ellas documentadas en las publicaciones realizadas por la Red JUST-Side, sobre la importancia que tienen las comunidades y las geociencias en la gobernanza [2].

Luego, en el presente trabajo se han estudiado de manera conceptual algunas técnicas de teledetección las cuales están a disposición para el estudio y comprensión de diferentes fenómenos relacionados con los recursos naturales [33]. Las aplicaciones pueden ser innumerables y la elección de cada una de ellas dependerá de las características de lo que se desee estudiar. En nuestro caso, el árido es el segundo recurso natural más utilizado en el mundo, después del agua posee un comportamiento energético capaz de reflejar en qué forma se dispone, si es en un yacimiento, si es en un proceso productivo, en un punto de comercialización, o bien, en sus formas de uso. Dicho de otro modo, la respuesta espectral del árido similar al suelo desnudo y al suelo urbano refleja y evidencia su origen y su destino, respectivamente. Sin embargo, esto no constituye un problema a la hora de identificar en qué fase se encuentra, ya que la disposición, el tono, la forma y la relación con otras cubiertas presentes en la escena, permiten identificarlo [33]. Un ejemplo claro de ello es la forma redondeada que poseen los acopios, que se diferencian de las construcciones porque estas presentan formas cuadradas o rectangulares en su gran mayoría. O bien, la relación inversa que existe entre la vegetación y el árido, pues en la medida que la actividad extractiva gana terreno, la primera se retrae; esto constituye un elemento clave para identificar la cubierta de interés.

Al aplicar estas técnicas al estudio de los procesos extractivos del árido en un área determinada se ha podido analizar el comportamiento descrito. En consecuencia, hace falta ahora identificar cuál es el uso que se les puede dar para mejorar las instancias de fiscalización, principalmente formalizarlas desde la perspectiva de la percepción remota.

Sobre esto último se puede decir que las composiciones en color de las imágenes satelitales (ver figura 13) poseen la ventaja y, a su vez, la posibilidad de encontrar puntos de

acopio, pozos de extracción que alteran la capa freática y el retroceso de la vegetación por el aumento de la explotación del árido. En cuanto a los pozos, está limitada por la resolución, pero los más grandes aparecerán con claridad en resolución espacial de 10 m.

Las expansiones lineales o realces también son recomendables cuando se quiera aislar una cobertura (ver figura 16). Esta aplicación sobresale entre las otras porque simplifica la imagen, aumenta los contrastes y sería un buen elemento para realizar una ruta de fiscalización.

En cuanto a los pasos para identificación de zonas de interés, dentro de los procesos de fiscalización, tenemos que la velocidad con que se dispone de la información al trabajar con imágenes satelitales en comparación a otras técnicas de mensura que necesariamente requiere presencia en terreno, es más compatible. Además, la elaboración de un diagnóstico general a partir de imágenes satelitales gratuitas es completamente posible, ya sea desde Google Earth o bien mediante imágenes Sentinel2.

Dentro de los procesamiento digitales básicos aplicables a las imágenes de satélite son todos sencillos y rápidos de aplicar, a excepción de las clasificaciones supervisadas que podrían tardar un mayor tiempo para obtener buenos resultados. Por lo tanto, la mayoría de ellos son compatibles con una recopilación de antecedentes de forma remota y rápida, donde será posible apreciar la actividad extractiva y su impacto en el medio ambiente, además desde una perspectiva multitemporal [34].

Realizar una fiscalización rutinaria a gran escala, de la manera en que se ha planteado, es mejor que dejar los territorios sin cuidado porque no se tiene la capacidad para ir a terreno. Si bien, a la escala y con la precisión trabajada no se logra observar minuciosa y detalladamente todas las etapas de los procesos extractivos, si permitirá identificar la ocupación de sectores públicos o privados para realización de esta actividad y la forma en que intervienen sobre las especies aledañas; como, por ejemplo, si se han talado árboles, si se ha limpiado el suelo de su cobertura natural, si se está afectando los niveles freáticos, etc. Este diagnóstico general podría determinar que una demanda proceda y evitar que se desestime por falta de antecedentes.

En este conjunto y según el tipo de infracción que se esté demandando, será el alcance que puedan brindar las imágenes satelitales gratuitas para la verificación de los antecedentes. Como ya se dijo, con la resolución espacial de 10 m y la temporal de 10 días de Sentinel2, se podrán estimar fechas en que inicie o permanezca la actividad extractiva, se podrán definir sectores de mayor actividad, localización de acopios y plantas de procesamiento, algunos de estos indicadores podrán ser comprobados en Google Earth que ofrece mejor resolución espacial. Además, con esta verificación remota se podrán orientar y planificar de mejor manera las inspecciones en terreno, tanto aquellas que involucran visitas con mediciones simples y toma de fotografía común, como aquellas que involucran el uso de drones u otras formas de mensura.

En el futuro todas las instituciones relacionadas con la fiscalización de los recursos naturales deberían tener acceso a los datos proporcionados por FASat-Charlie y los próximos

satélites de la constelación chilena, según nuevo Sistema Nacional Satelital de Observaciones Terrestre [35]. Parte del diagnóstico planteado en este informe fue que Chile a pesar de ser un país que posee una infraestructura de datos propia, la difusión y uso de esta es escasa y sectorizada, en tanto se afirma que esta debería ser aprovechada de mejor manera para fortalecer los procesos de los organismos públicos.

En cuanto a la resolución de sentencias, la teledetección presenta una ventaja frente a otras técnicas de mensura en terreno, esta brinda la oportunidad de mirar hacia atrás y conocer desde qué fecha operan las empresas de extracción de árido. Esto será importante a la hora de aplicar multas a los infractores, de modo que sean acordes al tiempo que llevan operando en ilegalidad, pagarán así por el impacto que han generado desde iniciada su actividad y no solo desde el momento en que se realiza la demanda. En esta línea habría que considerar que los satélites son inspectores espaciales que recopilan antecedentes desde iniciada su operación, de este modo solo hace falta buscar la forma de sistematizar el acceso a su data. Hasta acá, se puede decir que las imágenes satelitales servirán principalmente como un aporte de antecedentes, ya sea para iniciar una demanda, o bien, para corroborar que los antecedentes presentados son procedentes. Ofrece la posibilidad de realizar un diagnóstico general de las zonas con mayor actividad extractivas, posibilitando la identificación de acopios, la localización de las plantas y la forma en la que intervienen en el medio. Por último, ofrece una alternativa viable para proceder con una investigación cuando las empresas se niegan a recibir a los inspectores, además de disponerse como una ventana hacia el pasado. En este punto, resulta importante recordar que existe poca claridad respecto al grado de responsabilidad de cada organismo en cuanto a la fiscalización de extracción de áridos, además de una desarticulación entre ellos y al interior mismo de las instituciones no existe la capacidad para asumir cabalmente la tarea de fiscalizar; se ven sobrepasados y no logran cubrir la fiscalización de actividades autorizadas ni ilegales. Por lo tanto, se requiere un marco normativo que aclare las funciones de cada entidad para que cada cual pueda proceder según su cometido. Ordenar las responsabilidades y hacer un trabajo sincronizado optimizará los esfuerzos en cuanto a la fiscalización.

En consecuencia, la efectividad de las políticas públicas depende de la existencia de marcos regulatorios claros, que reúna en este caso las disposiciones legales sobre la industria del árido y mencione de manera explícita los roles y relaciones, de cada y entre los organismos involucrados, respectivamente. Pero también, de la generación de las condiciones, recursos y capacidades para aplicar debidamente dichas leyes. Lo asegura así también un diagnóstico realizado sobre el Sistema Nacional de Coordinación de Información Territorial, SNIT ⁷, el cual, en sus falencias normativas sobre la asignación de

⁷ Red de instituciones públicas que trabaja para (...) poner a disposición de toda la comunidad, información geoespacial actualizada y confiable, que sea útil para la gestión pública y privada, atendiendo también a las necesidades ciudadanas [36].

atribuciones y responsabilidades de los órganos públicos, señala que: *“le ha dificultado la coordinación en la generación de la información geoespacial pública y su interoperabilidad”* [36]. De esta forma, se genera un desaprovechamiento de la infraestructura, productos y servicios espaciales, e impide que se desarrollen economías de escala al operar únicamente de manera sectorial.

Finalmente, la extracción de áridos constituye una actividad muy importante ligada a la industria de la construcción. Por ello, las regulaciones que se realicen en torno a ello tendrán un gran impacto en el desarrollo del país el cual requiere ser estudiado; tanto desde la perspectiva de la generación de empleos, de los indicadores de crecimiento económico, desde la alta demanda de material pétreo, cómo también, desde el impacto que genera en el medio ambiente [37]. Luego, es un deber poseer una estrategia para responsabilizarse adecuadamente en el uso de estos recursos públicos, es aquí donde las geotecnologías, y en particular la percepción remota mediante su aporte con imágenes satelitales, juegan un rol importante para la creación de políticas públicas efectivas para la protección y fiscalización de este y de otros recursos naturales.

4. CONCLUSIONES

A lo largo del desarrollo del presente artículo se ha logrado comprobar que la teledetección espacial o percepción remota puede ser utilizada como herramienta en los procesos de fiscalización de la extracción de áridos, y ponerla a disposición para las autoridades e instituciones consideren las potencialidades del uso de imágenes satelitales para el mejoramiento de las políticas públicas en este ámbito. Los argumentos demuestran en este artículo que en su conjunto al ser aplicadas en la zona de estudio correspondiente a la comuna Peñaflor — Chile, se pudo identificar presencia de extracción de áridos aun cuando dicha explotación no está autorizada.

De esta forma, se tiene desde el punto de vista de las geotecnologías que el uso de la percepción remota ofrece rapidez al realizar un diagnóstico en un área de gran extensión territorial como puede ser una comuna. Levantar esta gran cantidad de información que proveen las imágenes satelitales y compararlas con otras técnicas de mensura que involucra ir a terreno tomaría mucho más tiempo. En la actualidad en Chile no existe impedimento y/o autorización para acceder y proceder con la fiscalización, la cual mediante el uso de imágenes satelitales se realizaría en forma remota, siendo una técnica no invasiva.

Cabe destacar que el presente estudio se realizó únicamente con imágenes y programas de origen gratuito ya que el contexto sanitario mundial del año 2021 impidió el acceso a los recursos que pone a disposición en sus laboratorios la Universidad de Santiago de Chile en condiciones normales. Sin embargo, lo que ha sido una limitancia se ajusta muy bien a la idea de que los recursos en los organismos públicos siempre son escasos, y en ese

sentido presentar herramientas que no requieren de ninguna inversión es sin duda una potencialidad para el sector público. Incluso uno de los propósitos de la existencia de imágenes y softwares libres radica en poner a disposición insumos que sean accesibles para todos y brinden un aporte a las diferentes comunidades.

Las cubiertas con comportamiento espectral similar resultaron ser el suelo desnudo y el suelo urbano. Diversos indicadores permitieron diferenciarlo con claridad. Entre ellos resaltó la forma y textura de los acopios, la textura de las zonas intervenidas, la relación inversa de estas y el árido con la vegetación, y, la ubicación cercana al río. Es cierto que a partir de una única experiencia no se puede asegurar que aplicar estas técnicas funcionará para todos los casos que requieran un estudio sobre la extracción de áridos. No obstante, a partir de lo estudiado se puede afirmar que los áridos se comportaron según los antecedentes espectrales, variando levemente por sus características particulares, pero en definitiva permiten inferir que es altamente probable que se puedan distinguir de otras cubiertas en otras escenas. Se tiene entonces que, bajo escenas similares, estas técnicas podrían ser usadas para la fiscalización de extracción de áridos.

De las técnicas estudiadas los resultados de las clasificaciones supervisadas ofrecieron una mejor representación de la realidad que las no supervisadas, sin embargo, requirió de mayor tiempo su realización, recurso que se busca acotar en las fiscalizaciones. Las clasificaciones no supervisadas exigieron mayor conocimiento del sector estudiado y verificación en terreno, justamente lo que se trata de evitar para potenciar las fiscalizaciones remotas.

Ahora bien, ya que en cualquier caso es importante constatar en terreno la información visual obtenida con imágenes satelitales, esta verificación en terreno puede asociarse a la tarea de fiscalización, de este modo, el estudio remoto cumpliría un propósito orientativo. Por otro lado, las extracciones que no generan acopios en las inmediaciones del río no pueden ser identificadas cuando se mezclan con la cubierta urbana, o cuando no se relacionan con la actividad extractiva mediante huella vehicular, en esos casos se deberá indagar la procedencia de los áridos acopiados, sobre todo en direcciones particulares por otros medios.

A pesar de que este estudio no busca dar una solución al marco regulatorio, se constató que la industria del árido en Chile tiene una regulación poco madura, lo que no se condice con el nivel de explotación de dicho recurso. Esta situación beneficia a la industria del árido en términos que pueden explotar los causes de los ríos sin pagar ni asumir ningún costo. Sin embargo, los efectos y el riesgo que genera la extracción de árido implican un gasto en reparaciones y mantenciones bastante alto para el fisco. Sin mencionar, todos los costos medioambientales que no son contabilizados ni evaluados y que impactan de una u otra manera a todos los habitantes de los territorios en cuestión, lo cual se asocia directamente con las actividades del tipo GRAFITE ya señaladas anteriormente.

En la actualidad el uso de la teledetección espacial viene al alza; en el 2010 se estimó que *“el 10% del sector público presentaba una ‘utilización alta’ de imágenes satelitales como apoyo a su gestión institucional”*, la proyección para estos años era que llegase a un 64%.

Sin embargo, se puede comenzar a comprender cómo proceder con las fiscalizaciones sobre extracción de áridos, pero si no hay claridad de qué organismo es el más idóneo para fiscalizar los avances no lograrán materializarse. Por lo tanto, urge la definición de una normativa específica y clara, concluyendo que es importante avanzar hacia la utilización de las técnicas de teledetección en la industria del árido para aprovechar todo su potencial. Luego, el uso de percepción remota, incluyendo la variedad de geotecnologías asociadas, permitirá mejorar las políticas públicas pues en la medida que las entidades tomen conocimiento de los territorios podrán definir, comparar y priorizar por dónde comenzar las fiscalizaciones, según cuáles zonas están siendo más afectadas por la extracción de áridos y desde cuándo. Esto se convertirá en tomar el control de los territorios a través de una generación robusta de infraestructuras de bases de datos geoespaciales generadas a partir de plataformas espaciales y sus métodos no invasivos para estudios territoriales.

Para finalizar, la percepción remota o teledetección espacial debe ser una herramienta que sea considerada a la hora de zanjar las políticas por la potencialidad y el beneficio que ofrece, junto con ello los profesionales especialistas en el uso de las geotecnologías deben involucrarse en el sector público para poner a disposición estos conocimientos. Las diferentes instituciones deben abrirse e ir en búsqueda de profesionales para sacar mayor partido a este instrumento tecnológico que proporciona información técnico-científica para una mejor toma de decisiones y apoyo a reglamentaciones y leyes actualizadas más efectivas y eficientes.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] **Chuvieco, E.** *Fundamentos de la Teledetección Espacial*. Madrid: Ediciones Rialp S.A., 1990. Vol. 1.
- [2] **Instituto Jurídico de Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra.** *Sistemas Sociais Complexos e Integração de Geodados no Direito e nas Políticas [Sistemas Sociales Complejos e Integración de Geodatos en el Derecho y la Política]*. Coimbra : Instituto Jurídico da Faculdade de Derito da Universidade de Coimbra, 2019.
- [3] **Ministerio de Bienes Nacionales.** <https://www.bienesnacionales.cl/>. [En línea] Ministerio de Bienes Nacionales, 2021. [Citado el: 2021 de Septiembre de 08.] <https://www.bienesnacionales.cl/?p=34472>.
- [4] **Velenzuela, J.** *Diagnóstico Multitemporal de la Situación de Extracción de Áridos en el Río Maipo, Comuna de Puente Alto — Porque*. Santiago de Chile: Universidad de Santiago de Chile, 2015. pág. 65.
- [5] **Orrego, K. y otros.** *Regulación Jurídica de la Extracción de Áridos*. Departamento de Estudios, Extensión y Publicaciones. s.l.: Biblioteca Nacional del Congreso Nacional de Chile/BCN, 2016. Asesoría Técnica Parlamentaria.
- [6] **Ministerio del Interior.** Decreto 2385. Versión 1 de julio del 2020 [ed.] Ministerio del Interior. *Decreto 2385 Fija Texto Refundido y Sistematizado del Decreto Ley Num. 3.063 de 1979, sobre Rentas Municipales*. s.l., Chile: Biblioteca del Congreso Nacional/BCN, 30 de Mayo de 1996. pág. 34.
- [7] **Ministerio de Obras Públicas.** Decreto con Fuerza de Ley 850. Versión 15 de Febrero del 2018 [ed.] Ministerio de Obras Públicas. *Decreto con Fuerza de Ley 850 Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N.º 15.840 y del DFL. N.º 206, de 1960*. s.l., Chile : Biblioteca del Congreso Nacional/BCN, 12 de Septiembre de 1997. pág. 77.
- [8] **Ministerio de Hacienda.** Decreto con Fuerza de Ley 340. Versión 06 de Septiembre de 1991 [ed.] Ministerio de Hacienda. *Decreto con Fuerza de Ley N.º 340 sobre Concesiones Marítimas*. s.l., Chile: Biblioteca del Congreso Nacional/BCN, 05 de Abril de 1960. pág. 4.

- [9] **Baeza, E.** *Regulaciones sobre la Extracción de Áridos*. Comisión de Obras Pública, Transportes y Comunicaciones, Comisiones Legislativas de ambas Cámaras. s.l.: Biblioteca del Congreso Nacional, 2018. pág. 7, Asesoría Parlamentaria.
- [10] **Ministerio Secretaría General de la Presidencia.** Ley 19.300. Versión 13 de agosto del 2021 [ed.] Ministerio Secretaría General de la Presidencia. *Ley 19.300 Aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente*. s.l., Chile: Biblioteca del Congreso Nacional/BCN, 01 de Marzo de 1994. pág. 48.
- [11] **Ministerio del Interior.** Decreto con Fuerza de Ley 1. [ed.] Ministerio del Interior y Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo. *Decreto con Fuerza de Ley 1 Fija el Texto Refundido, Coordinado y sistematizado de la Ley N.º 18.695, Orgánica Consitucional de Municipalidades*. s.l., Chile: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile/BCN, 09 de Mayo de 2006. vol. Versión 07 de agosto del 2021, pág. 68.
- [12] **Diario de Concepción.** Legislar sobre la extracción de áridos en Chile. [ed.] Diario Concepción. *Diario Concepción*. Diario Concepción, 10 de Marzo de 2021.
- [13] **Geoinnova.** *Geoinnova/Imágenes Satelitales Gratuitas Principales Sitios WEB de Descarga*. [En línea] 02 de Febrero de 2021. [Citado el: 11 de Septiembre de 2021.] <https://geoinnova.org/blog-territorio/imagenes-satelitales-gratuitas/>.
- [14] **Castro, J. y otros.** Cámara de Diputadas y Diputados. *Cámara de Diputadas y Diputados*. [En línea] 21 de Marzo de 2019. [Citado el: 11 de Septiembre de 2021.] https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmID=13031&prmB_OLETIN=12499-12.
- [15] **Garín, R. y otros.** Cámara de Diputadas y Diputados. *Cámara de Diputadas y Diputados*. [En línea] 03 de Julio de 2019. [Citado el: 11 de Septiembre de 2021.] https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmID=13293&prmB_OLETIN=12754-14.
- [16] **Calisto, M. y otros.** Cámara de Diputadas y Diputados. *Cámara de Diputadas y Diputados*. [En línea] 26 de Marzo de 2021. [Citado el: 11 de Septiembre de 2021.] https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmID=14707&prmB_OLETIN=14134-08.
- [17] **Herrera, V.** *Elementos de cartografía y teledetección para ambiente*: editorial universitaria U. de Santiago de Chile, 2005.
- [18] **Soria, M. y otros.** *Nociones sobre Teledetección*. [ed.] María Valentina Soria y María Angélica Matar de Saavis. San Juan: Universidad Nacional de San Juan, 2016.
- [19] **Equipo de Desarrollo del GRASS.** GRASS GIS. *grass.osgeo.org*. [En línea] GRASS GIS, 2022. [Citado el: 04 de Enero de 2022.] <https://grass.osgeo.org/>.
- [20] **SENTINEL-HUB.** Scripts Personalizados. *Scripts Personalizados*. [En línea] 2020. [Citado el: 17 de Enero de 2022.] <https://custom-scripts.sentinel-hub.com/>.
- [21] **Comisión Nacional de Áridos.** *Industria del Árido en Chile — Sistematización de Antecedentes Técnicos y Ambientales*. s.l.: Corporación de Desarrollo Tecnológico — Gobierno de Chile, 2001. pág. 316. vol. I.
- [22] **Karzenbaum, H. y otros.** *Introducción a la Teledetección Cuantitativa*. s.l.: Instituto de Astronomía y Física del Espacio. pág. 46.
- [23] **SEREMI Metropolitano de Vivienda y Urbanismo.** Peñaflo: Límite Extensión Urbana Zonificación y Viabilidad Urbana Metropolitana — Plan Regulador Metropolitano de Santiago. *Plan Regulador Metropolitano de Santiago — Secretaría Ministerial Metropolitana* — MinVu. Peñaflo, Chile: Gobierno de Chile, 2008.
- [24] **Explora Geología.** *Estudios sobre Áridos: geología, legislación, medio ambiente, normativa, explotación y tratamiento*. [ed.] Explora Geología. 1. s.l. : Explora Geología, 2010. pág. 106.
- [25] **CADE IDEPE Consultores Ingeniería.** *Cuenca del Río Maipo*. s.l.: Gobierno de Chile, 2004. pág. 201.
- [26] **Ministerio de Medio Ambiente.** *Plan Maestro Borde de Ríos, Mapocho y Maipo. Comunas: Peñaflo, El Monte, Talagante e Isla de Maipo*. Peñaflo, El Monte, Talagante e Isla de Maipo : Gobierno de Chile, 2021. pág. 177.
- [27] **Municipalidad de Peñaflo.** Decreto n.º 1257 — Oredenanza Local de Extracción de Áridos de la Comuna de Peñaflo. Peñaflo, Chile: Municipalidad de Peñaflo Secretaría General, 16 de Junio de 1995. pág. 13.
- [28] **Canada Remote Sensing Centre.** *Fundamental of Remote Sensing*. s.l. : Canada Remote Sensing Centre, 2011. pág. 258.

- [29] **Bravo, N.** *Teledetección Espacial, Landsat, Sentinel2, ASTER LIT y MODIS*. s.l.: Universidad Nacional Agraria de la Selva, 2017. pág. 105.
- [30] **QGIS**. [En línea] QGIS, 04 de Enero de 2022. [Citado el: 04 de Enero de 2022.] <https://www.qgis.org/es/site/>.
- [31] **Campusano, S. y otros.** *Análisis Breve del Humedal El Trapiche*. Santiago de Chile : DUOC, 2019. pág. 30.
- [32] **I. Municipalidad de Peñaflores — Dirección de Asesoría Jurídica.** Decreto n.º 496 — Ordenanza sobre Derechos Municipales por Permisos, Concesiones y Servicios Municipales. *Ordenanza sobre Derechos Municipales por Permisos, Concesiones y Servicios Municipales*. Peñaflores, Chile : Municipalidad de Peñaflores, 20 de Enero de 2012. pág. 14.
- [33] **Herrera, V.** *Introducción a la Percepción Remota*. Santiago de Chile : Universidad de Santiago de Chile, 1998. págs. 76.
- [34] **Hurtado, J. y otros.** *Generación de la Cartografía Temática Multitemporal para la Reserva Forestal Thomas Van Der Hammen a partir de Sensores Remotos y Sensores Próximos*. Bogotá : Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2015. pág. 186.
- [35] **Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales.** *Chile en el Espacio: de FASat-A al Sistema Nacional Satelital*. 06/2021, s.l.: CEEA, Fuerza Armada de Chile, Junio de 2021, Boletín Informativo y de Análisis, pág. 2.
- [36] **IDE Chile.** Ministerio de Bienes Nacionales IDE CHILE Infraestructura de Datos Geoespaciales. *IDE CHILE*. [En línea] 2022. [Citado el: 09 de Febrero de 2022.] <https://www.ide.cl/>.
- [37] **Sotomayor, L.** *Guía de Condiciones Medioambientales a Considerar para el Diseño de una Planta de Extracción y Procesamiento de Áridos*. Valdivia : Universidad Austral de Chile, 2009. pág. 123.

Um Marciano nas Nações Unidas ou reflexões ingênuas sobre a governança ambiental global¹

Yann Aguila²

Marie-Cécile de Bellis³

Sumário: Era uma vez um Marciano jurista que amava a Terra. Da sua nave espacial, ele observava o que estavam fazendo os terráqueos. Sentavam-se em torno de uma mesa e conversavam...

Palavras-chave: Direito do ambiente; Nações Unidas; Responsabilidade comum, mas diferenciada; cimeira da Terra.

Há um provérbio chinês que diz: “Quanto mais alto fores, mais longe poderás ver”. Imaginemos, então, que um marciano vinha observar a Terra e os seus habitantes. O que é que ele pensaria, vendo do alto do seu disco, dos hábitos e costumes desta espécie curiosa e em crescimento: os seres humanos? Como avaliaria ele o estado do planeta e a eficácia da governação ambiental mundial?

Portanto, ele era um marciano, mas um marciano jurista — e um que amava a Terra⁴. Veio pela primeira vez há 50 anos, para a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em 1972, em Estocolmo, e desde então tem regressado regularmente.

O marciano tinha observado a Terra durante muito tempo, perplexo com a extraordinária deterioração do estado do ambiente. Todos os indicadores eram vermelhos: o aumento da poluição atmosférica, a disseminação do plástico nos oceanos, a diminuição irremediável da biodiversidade, as alterações climáticas, o degelo das calotas polares e o aumento dos fenómenos meteorológicos extremos. O marciano estava igualmente perturbado com o lugar ocupado pelos seres humanos neste planeta e com a sua capacidade de colonizar todos os ecossistemas. Em 1950, a população mundial era estimada em cerca de 2,6 mil milhões de pessoas. Cinquenta anos mais tarde, em 2000, tinha mais do que duplicado

1 Tradução do texto: Maria Paixão.

2 Advogado, Bredin Prat. Professor afiliado do Sciences Po Paris.

3 Advogada. Palestrante na Sciences Po Paris.

4 Este artigo recordará aos juristas franceses de direito público um célebre artigo do Professor Jean Rivero, a quem os autores prestam homenagem (Jean Rivero, “Le Huron au Palais-Royal ou réflexions naïves sur le recours pour excès de pouvoir”, *Dalloz*, 1962, *Chronique VI*, p. 37-40).

para pouco mais de 6 mil milhões. Em 2020, terá aumentado para 7,8 mil milhões. O impacto da existência da espécie humana no planeta era tal que os próprios seres humanos identificaram uma nova era na história geológica da Terra, na qual os seres humanos se tornaram a principal força de mudança planetária: o Antropoceno.

O marciano pensou que poderia ficar tranquilo, por um breve momento, na Cimeira da Terra de 1992, no Rio de Janeiro. Finalmente, pensou, tinha chegado o momento da consciencialização! Em 1987, o relatório Brundtland tinha traçado um quadro sombrio mas exato da situação. Já não havia margem para dúvidas: a humanidade estava agora consciente da sua enorme capacidade de alterar o equilíbrio natural do seu planeta e de empurrar o ambiente para um estado que punha em perigo as suas condições de vida na Terra, e até a sua própria sobrevivência. No Rio de Janeiro, as Nações Unidas adotaram duas grandes convenções internacionais, a Convenção-Quadro sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC) e a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB).

Mas em 2015, o nosso marciano regressou a Paris. A “COP 21”, a vigésima primeira conferência das partes da convenção sobre o clima, estava a decorrer em Paris. Desde 1992, as emissões mundiais de gases com efeito de estufa, longe de serem reduzidas, tinham continuado a aumentar inexoravelmente, aumentando 60%. Preocupado, o marciano perguntava-se como é que estes pequenos seres humanos, que tinham degradado tanto o seu ambiente, se iam organizar para reagir. Da sua nave espacial, observou... Então, o que faziam os terráqueos naqueles dias de dezembro de 2015? Sentaram-se à volta de uma mesa e falaram... 193 Estados, falaram e falaram, durante dias e noites. Como na Cimeira de Copenhaga em 2009, como em todas as COP, durante duas semanas intermináveis, os Estados discutiram. As negociações prolongaram-se até ao último dia, e mesmo até à última noite. Como num filme, o suspense manteve-se até ao fim: será que se chegaria finalmente a um acordo? Finalmente, depois de a conferência ter sido prolongada até ao dia seguinte, na madrugada de 12 de dezembro de 2015, o presidente da conferência, com os olhos vidrados, levantou o martelo e bateu-o, sob os aplausos da sala entusiasta: “Temos um acordo!”.

Esse processo de decisão foi racional? Foi sério? Estava à altura do que estava em jogo? Não haveria um enorme fosso entre, por um lado, a gravidade da crise ecológica e, por outro, a ineficácia dos métodos de governação?

Estes foram os pensamentos que passaram pela mente do nosso amigo marciano. Foi então que se encontrou com o Secretário-Geral das Nações Unidas para tentar compreender melhor a situação. O seu objetivo era elaborar um pequeno relatório para as autoridades marcianas sobre a situação na Terra, com três pontos ⁵: em primeiro lugar, uma visão geral das dificuldades da governação ambiental global; em segundo lugar, um diagnóstico, para identificar algumas das causas dessas dificuldades; em terceiro lugar, algumas ideias ingénuas para tentar ajudar a criar um sistema mais eficaz e mais justo de governação global.

5 As regras académicas sobre o planeta Marte favoreciam um plano em três partes.

I. OBSERVAÇÃO: O DUPLO FRACASSO DA GOVERNAÇÃO AMBIENTAL MUNDIAL

O marciano dirige-se então à sede das Nações Unidas em Nova Iorque. O Secretário-Geral das Nações Unidas recebeu-o calorosamente no seu gabinete e disse-lhe que estava pronto para responder às suas perguntas. De imediato, colocou em cima da mesa o seu relatório de 2018, especificamente dedicado às “Lacunas no direito internacional do ambiente”. Nele, o marciano pôde descobrir um diagnóstico completo da situação: ausência de princípios partilhados e vinculativos, fragmentação do direito internacional do ambiente caracterizada por uma falta geral de coerência e de sinergia entre os quadros regulamentares sectoriais, fragmentação das instituições internacionais, dificuldades de aplicação, dificuldades dos tribunais em fazer cumprir o direito existente, etc.⁶.

Embora a governação ambiental mundial tenha produzido alguns êxitos importantes, como o Acordo de Paris, parecia destinada a falhar em dois aspetos: em primeiro lugar, no desenvolvimento de novas normas ambiciosas (A); e, em segundo lugar, na aplicação das normas existentes (B).

A. O trágico fracasso na adoção de novas normas ambiciosas

O Secretário-Geral das Nações Unidas começou por salientar alguns aspetos positivos: desde a Conferência de Estocolmo de 1972, foram adotados numerosos textos internacionais sobre o ambiente.

No entanto, observa o marciano, parece que estes textos se dividem em duas categorias: ou são ambiciosos mas flexíveis, não verdadeiramente vinculativos (os objetivos de Aichi sobre a biodiversidade, o Acordo de Paris sobre as alterações climáticas); ou são acordos vinculativos mas limitados a domínios muito técnicos e sectoriais (resíduos, matérias perigosas, poluição dos navios). Os Estados pareciam incapazes de chegar a acordo sobre textos simultaneamente ambiciosos e vinculativos.

No entanto, durante este período, surgiram vários projetos ambiciosos que poderiam ter dado um impulso salutar à governação ambiental mundial. Três iniciativas ilustram bem o fracasso inexorável da ambição.

⁶ Relatório do Secretário-Geral das Nações Unidas de 13 de dezembro de 2018, “Lacunas no direito internacional do ambiente e nos textos: rumo a um pacto ambiental global”, relatório A/73/419, disponível em linha no sítio web das Nações Unidas. As mesmas observações foram feitas em 2015 no relatório de um grupo de reflexão francês, o Club des Juristes, sobre a necessidade de “reforçar a eficácia do direito internacional do ambiente” (relatório da Comissão do Ambiente do Club des Juristes “Reforçar a eficácia do direito internacional do ambiente: deveres dos Estados, direitos dos indivíduos”, novembro de 2015, disponível em linha no sítio Web do Club des Juristes).

1. O projeto da Organização Mundial do Ambiente

Em primeiro lugar, no início dos anos 2000, foi proposta a criação de uma Organização Mundial do Ambiente. O objetivo deste projeto era dar um novo impulso e unidade à governação mundial do ambiente, que se encontrava fragmentada entre cerca de 20 instituições diferentes e mais de 500 tratados multilaterais. O objetivo era conferir ao ambiente uma dinâmica semelhante à iniciada com a criação da OMS para a saúde ou da OMC para o comércio internacional. O projeto foi apresentado na Cimeira da Terra de Joanesburgo, em 2002, e foi fortemente apoiado por vários Chefes de Estado. Todos se lembram das palavras do Presidente francês Jacques Chirac na Cimeira para ilustrar a necessidade de ação: “A nossa casa está a arder e nós estamos a olhar para outro lado”. Discutido ao longo da década e recolocado várias vezes na mesa das negociações, o projeto foi finalmente abandonado em 2012, na conferência Rio+20, a favor do simples reforço do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

2. Projeto do Tribunal Internacional do Ambiente

Em segundo lugar, a proposta de um Tribunal Internacional do Ambiente tem sido apoiada por várias iniciativas, como a Fundação do Tribunal Internacional do Ambiente, fundada em 1992 pelo professor italiano Amedeo Postiglione, e a Coligação do Tribunal Internacional do Ambiente, criada em 2009. Em três décadas, apesar de várias propostas, nenhum projeto chegou a ser concretizado. Mas não faltava boa vontade e a proposta parecia lógica. Nas palavras de Sir Robert Jennings, juiz e posteriormente Presidente do Tribunal Internacional de Justiça, sendo o ambiente um domínio particularmente especializado e eminentemente internacional, uma estrutura de controlo a nível internacional parecia ser a solução mais adequada⁷. Mas a vontade política não tem existido: os Estados parecem estar a evitar cuidadosamente um mecanismo que poderia tornar o direito internacional do ambiente “sancionável” e coercivo.

3. O projeto de Pacto Global para o Ambiente

Em terceiro e último lugar, a proposta do Pacto Global para o Ambiente também encontrou resistência. A iniciativa visava consagrar num texto geral os princípios fundamentais do direito internacional do ambiente. A ideia não é nova: já figurava no relatório Brundtland de 1987. Foi retomada pela UICN que, em 1995, elaborou um projeto de Pacto Internacional sobre o Ambiente e o Desenvolvimento. Em 2015, o *Club des Juristes* propôs a

⁷ P. Sands, *Principles of International Environmental Law*. 2nd Edition, Cambridge University Press, p. 187: «It is a trite observation that environmental problems, although they closely affect municipal laws, are essentially international; and that the main structure of control can therefore be no other than that of international law».

adoção de um Pacto Mundial para o Ambiente. A iniciativa teve inicialmente algum sucesso: em 2017, o Presidente Emmanuel Macron levou-a à ONU, com base num anteprojeto elaborado por uma rede internacional de juristas presidida por Laurent Fabius, Presidente do Conselho Constitucional e antigo Presidente da COP21. Em 10 de maio de 2018, a Assembleia Geral da ONU adotou uma resolução de abertura das negociações, “Rumo a um Pacto Global para o Ambiente”, aprovada por 143 Estados a favor — e apenas 5 Estados contra. No entanto, as discussões estagnaram posteriormente nas reuniões do Grupo de Trabalho dos Estados no PNUMA em Nairobi. Embora estas negociações ainda estejam em curso, deram lugar a um projeto muito menos ambicioso, uma vez que os Estados optaram por avançar para uma simples “Declaração Política” sem alcance jurídico, muito longe do projeto inicial de uma quase-constituição ambiental.

4. Um historial de retrocessos

O marciano teve de encarar os factos: este ambicioso tríptico de governação (organização mundial, tribunal de justiça, constituição) tinha esbarrado na tibieza e nos receios dos Estados.

Houve muitos exemplos de fracasso, como o plano inteligente e inovador do Presidente Rafael Correa para conseguir que o seu país, o Equador, renunciasse à produção de petróleo numa parte da Amazônia em troca de ajuda internacional. Infelizmente, esta ideia não foi tão bem sucedida como se esperava junto dos países ricos. Do mesmo modo, a história das negociações sobre o clima está repleta de reveses, desde o anúncio, em 2001, pelo Presidente dos Estados Unidos, da recusa do seu país em ratificar o Protocolo de Quioto, até ao fracasso, em 2009, da COP 15 de Copenhaga, que deveria adotar um novo acordo internacional sobre o clima que substituísse o Protocolo de Quioto. Só em 2015 é que esse acordo foi adotado em Paris, na COP 21... até ao anúncio, em 2016, pelo Presidente dos Estados Unidos, da retirada do seu país do Acordo de Paris...

Há uma dimensão trágica na governação global do ambiente, pensou o marciano. Em 1992, no Rio, tudo tinha sido dito. Tinha sido reconhecida a necessidade urgente de agir, tinha sido reconhecido um conjunto de princípios que orientavam a ação global e tinham sido discutidas soluções. No entanto, assim que um projeto ambicioso era proposto, parecia esbarrar numa parede invisível. O próprio Secretário-Geral das Nações Unidas teve de o admitir: a situação atual estava a tornar-se desesperada. De que serve assumir um compromisso se o resultado é conhecido de antemão?

Portanto, concluiu o marciano, algo não está bem no reino dos seres humanos.

B. A dificuldade de aplicar as normas existentes

O nosso amigo marciano, querendo introduzir um toque de otimismo, observou que, apesar de tudo, muitos textos tinham sido adotados. Em seguida, pergunta como é que os

Estados aplicam os acordos existentes. O Secretário-Geral deu-lhe, no entanto, uma resposta decepcionante: o direito internacional do ambiente é marcado por uma falta de aplicação recorrente. Em muitos casos, as normas simplesmente não são vinculativas. Noutros, são obrigatórias mas a sua violação não é sancionada.

1. Um grande número de normas flexíveis e não vinculativas

Em primeiro lugar, muitas normas não passam de *soft law*: não passam de objetivos não vinculativos. É o caso das “Metas de Aichi”, estabelecidas no âmbito da Convenção sobre a Diversidade Biológica. Adotadas pela Conferência das Partes desta Convenção, em outubro de 2010, na cidade japonesa de Aichi, destinavam-se a constituir o novo “Plano Estratégico para a Diversidade Biológica 2011-2020” do planeta. Finalmente, pensou o marciano, os seres humanos tinham dado alguns passos ambiciosos! “Estes objetivos foram atingidos?”, perguntou. O Secretário-Geral das Nações Unidas pôs então em cima da mesa outro relatório: o 5.º Panorama Global da Biodiversidade, elaborado em 2020 pelo secretariado da Convenção sobre a Diversidade Biológica⁸. Publicado dez anos após a adoção das metas de Aichi e em vésperas da adoção do novo quadro global para a biodiversidade na COP 15, em Kunming (China), em maio de 2021, este relatório destina-se a servir de base para o próximo Plano Estratégico, para o período pós-2020. As constatações são gritantes: quase nenhum objetivo foi cumprido. Dos 60 critérios de sucesso, apenas 7 podem ser considerados como tendo sido cumpridos.

2. Normas obrigatórias, muitas vezes sem um sistema eficaz de sanções

Em segundo lugar, mesmo quando as normas internacionais são obrigatórias, é frequente não existirem sanções efetivas. Um exemplo notável é o Protocolo de Quioto de 1997, adotado no âmbito da Convenção-Quadro sobre as Alterações Climáticas. O facto de o Canadá não ter cumprido os seus compromissos de redução das emissões de gases com efeito de estufa (era o principal fornecedor de petróleo bruto aos Estados Unidos) colocou-o em risco de sanções ao abrigo do Protocolo. Em 2006, na 12.ª Conferência das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas, realizada em Nairobi, apelou à revisão do Protocolo, considerando que os objetivos impostos eram “irrealistas e inatingíveis”. Finalmente, em 2011, após a eleição de deputados federais conservadores, o Canadá anunciou que preferia retirar-se do Protocolo de Quioto. Para evitar sanções, o Canadá escolheu uma opção mais económica e prática: a retirada pura e simples.

O marciano não compreendia: quando dois indivíduos assinam um contrato, ficam vinculados à sua promessa, não podem rescindir o contrato. E em caso de incumprimento,

⁸ 5th Report on the Global Biodiversity Outlook (GBO-5), disponível em linha no sítio Web da Convenção sobre a Diversidade Biológica: <https://www.cbd.int/gbo/gbo5/publication/gbo-5-fr.pdf>.

podem ir a tribunal, não é verdade? Porque é que os Estados que assinam um acordo internacional têm o direito de se retirar? Porque é que não haverá de ser possível levá-los a tribunal se não respeitarem os seus compromissos? Esta dificuldade, respondeu o Secretário-Geral das Nações Unidas, resulta da própria natureza do direito internacional, que se baseia no consentimento dos Estados. O marciano quis então saber mais sobre a própria base do direito internacional.

II. DIAGNÓSTICO: A TEORIA DA AUTOLIMITAÇÃO DO ESTADO E A SÍNDROME DE BUFFET

A conceção tradicional do direito internacional baseia-se na teoria da autolimitação dos Estados (A). Na prática, porém, esta teoria leva a que os interesses nacionais egoístas dos Estados se sobreponham ao bem comum, o que pode ser designado por Síndrome de Buffet (B).

A. Fundamento: a teoria da autolimitação dos Estados

Na Terra, explicou o Secretário-Geral das Nações Unidas ao seu visitante marciano, o Estado tornou-se gradualmente a forma preferida de organização política das sociedades. Isto é verdade a nível interno, para organizar as relações sociais no seio de um povo. É também verdade a nível internacional: os Estados estão no centro da governação mundial do ambiente.

1. O paradoxo da soberania submetida ao direito

Na perspetiva tradicional, o direito internacional é elaborado pelos Estados e para os Estados. Esta visão é frequentemente designada por “sistema de Vestefália”, em homenagem aos Tratados de Vestefália de 1648, que puseram fim à Guerra dos Trinta Anos na Europa. Desde então, a organização da sociedade internacional tem-se baseado exclusivamente nas relações entre Estados iguais e soberanos. Historicamente, prosseguiu o Secretário-Geral, este sistema representou um progresso: permitiu introduzir um pouco de ordem nas relações internacionais que eram e continuam a ser demasiadas vezes marcadas pela anarquia ou pela guerra. Baseia-se num princípio fundamental: a soberania dos Estados.

“Mas”, perguntou o marciano, “se cada Estado é soberano, se não reconhece nenhuma autoridade superior, como pode estar sujeito ao direito?”. “É, de facto, uma questão delicada”, admitiu o Secretário-Geral: “como conciliar a soberania dos Estados com o carácter vinculativo do direito internacional? Os nossos juristas resolveram-na com a “teoria da autolimitação”. É claro que um Estado soberano não pode submeter-se a uma vontade externa e superior. Em contrapartida, pode decidir livremente, por sua própria vontade, respeitar a ordem jurídica internacional. A pedra angular do direito internacional, a base

do seu carácter vinculativo, é assim a autolimitação dos Estados. As normas internacionais só são vinculativas porque os Estados aceitam a sua autolimitação”.

Esta teoria rege tanto o desenvolvimento do direito internacional como a sua aplicação.

2. Normas em constante negociação

No que respeita ao seu desenvolvimento, esta teoria rege as fontes do direito internacional e, consequentemente, o processo de tomada de decisões. O direito internacional é essencialmente um direito convencional, um direito dos contratos. Entre os diferentes instrumentos jurídicos, as convenções internacionais são privilegiadas: pelo facto de obterem sistematicamente o consentimento dos Estados Partes, correspondem melhor à teoria da autolimitação. Mesmo os atos de direito derivado, ou seja, a grande família de resoluções e outras decisões adotadas pelos órgãos das instituições internacionais, são marcados por esta conceção: embora sejam juridicamente atos unilaterais, na prática são atos negociados entre Estados. Por vezes, são erradamente designados por “acordos”: É o caso, por exemplo, no domínio das alterações climáticas, da decisão da COP 7 de 2001, conhecida como “Acordo de Marraquexe”⁹, ou, no domínio da saúde, do Regulamento Sanitário Internacional de 2005, por vezes referido como um “acordo assinado por 196 países”¹⁰ ou um “tratado”¹¹ quando, na realidade, se trata de atos unilaterais adotados por um órgão da OMS, a Assembleia Mundial da Saúde.

Na governação global do ambiente, por exemplo, o processo de tomada de decisões implica a obtenção de um acordo entre os 193 Estados membros das Nações Unidas. Todo o processo se baseia na procura constante de um equilíbrio entre consenso e compromisso. Os diplomatas são muitas vezes confrontados com um dilema: ou procuram um acordo ambicioso, mas que neste caso apenas reúne um número limitado de países, ou um acordo universal (que reúne muitos países), mas pouco ambicioso (em que os Estados apenas se alinham pelo máximo denominador comum).

3. A justiça internacional como opção

No que se refere à aplicação do direito internacional, a teoria da autolimitação diz respeito aos mecanismos de sanção: em matéria internacional, a justiça não é muitas vezes mais do que uma simples opção. Os mecanismos de controlo previstos na maioria dos acordos internacionais em matéria de ambiente têm mais a ver com a conciliação do que com verdadeiras sanções. São confiados não aos tribunais, mas a comités de cumprimento,

⁹ Ver o sítio Web da Convenção-Quadro sobre as Alterações Climáticas: <https://unfccc.int/lulucf-developments-at-past-cop-and-sb-sessions>

¹⁰ Ver o sítio Web de um centro de investigação no Canadá: <https://www.ottawahealthlaw.ca/research-area-frs/covid-19>

¹¹ Ver Wikipédia em “Regulamento Sanitário Internacional”.

cujos poderes são limitados. As sanções, quando previstas, limitam-se muitas vezes a atos meramente declarativos, ou seja, “*name and shame*”. O recurso a estes comités limita-se geralmente aos Estados e à administração encarregada do controlo da convenção e raramente está aberto aos intervenientes não estatais.

Esta situação conduz a limitações importantes na aplicação do direito internacional em vigor: as sanções por incumprimento dos compromissos são raras. Os órgãos da Convenção responsáveis pelo controlo cumprem a sua missão tendo em conta, conscientemente ou não, o direito dos Estados de se retirarem a qualquer momento do acordo celebrado em caso de conflito grave. É esta, como recordou o Secretário-Geral, a dificuldade da minha missão e, de uma forma mais geral, da missão das Nações Unidas: face a Estados que decidem seguir ou não as regras do jogo, é tudo uma questão de força de convicção e de diplomacia.

B. Limitações da teoria da autolimitação: a síndrome de Buffet

Os limites da teoria da autolimitação podem ser ilustrados pela metáfora de Buffet. Estes limites explicam as dificuldades de criação de um sistema de gestão desinteressada dos bens comuns.

1. Os Estados e o bufete de recursos naturais

Quando se trata de partilhar o espaço e os recursos comuns do planeta, os Estados são como convidados de um cocktail, colocados perante um buffet de comida. *Ab initio*, conscientes do carácter limitado dos recursos, cada um aceita de bom grado a regra imposta pela razão e pela equidade, a da partilha igualitária. Em ambos os casos, o mecanismo baseia-se na autolimitação pessoal: cada um compromete-se a limitar o seu próprio consumo para garantir o acesso de todos à comida.

Mas a teoria da autolimitação choca com a realidade. Basta olhar para o comportamento real dos convidados no buffet: a tentação é grande, a comida está à mão... e todos correm para o buffet para empilhar quantidades de comida nos seus pratos sem se preocuparem com os outros. O pior é a justificação para este comportamento voraz: cada um antecipa o facto de que, de qualquer forma, o seu vizinho não respeitará a regra, pelo que é melhor antecipar-se a ele para evitar tornar-se uma vítima.

É difícil não pensar no buffet quando se olha para a forma como os governos estão a lidar com os recursos limitados do planeta. Os apetites nacionais são de tal ordem que a ideia de autolimitação atinge rapidamente os seus limites. O consumo frenético acaba por ser apenas um meio de evitar ser ultrapassado por um Estado rival. Se toda a gente vivesse como um americano, precisaríamos de 5 planetas ¹².

¹² Fonte: Global Footprint Network.

De facto, os Estados Unidos estão a ser arrastados para uma espécie de “corrida da Rainha Vermelha”. Num episódio de Alice no País das Maravilhas ¹³, Alice e a Rainha Vermelha lançam-se numa corrida frenética, mas não chegam a lado nenhum. A Rainha explica que, neste país, tudo está em constante mudança, pelo que “é preciso correr o mais depressa possível para ficar no mesmo sítio”. Em biologia, a “hipótese da Rainha Vermelha” explica a necessidade de as espécies evoluírem, como resultado de uma corrida para se adaptarem ¹⁴. Utilizada na economia para descrever a concorrência entre empresas, ou nas relações internacionais para descrever a corrida ao armamento entre Estados, esta metáfora explica que, num ambiente competitivo, adaptamo-nos para sobreviver: quem não avança retrocede.

Do mesmo modo, na corrida aos recursos naturais, os governos veem o seu consumo como necessário para manter a sua capacidade de competir com outros governos. São, por isso, obrigados a correr simplesmente para se manterem no mesmo sítio. O buffet de recursos naturais continua, portanto, a ser sobre-explorado pelos governos, confortados pelo pensamento mágico de que os limites invocados pelos cientistas não passam de uma ilusão e que o mundo é como uma caixa de fundo duplo que esconde uma quantidade infinita de recursos disponíveis. Muitas pessoas comem como se o buffet fosse ilimitado. E quando alguns países tomam consciência dos limites do planeta, parecem comer ainda mais, com medo de ceder aos seus vizinhos. A regra da autolimitação não se adapta a um tal contexto: é vista como uma desvantagem evolutiva para aqueles que a aplicam.

2. A ausência de um sistema de gestão desinteressada dos bens comuns

Alguns bens são úteis a toda a humanidade: as florestas tropicais, os oceanos, os grandes rios, o ar ou mesmo as calotes polares. No entanto, o nosso sistema de governação inter-estatal não tem conseguido pôr em prática uma gestão desinteressada destes bens comuns.

Os recentes incêndios florestais na Amazónia e na Austrália trouxeram para a ribalta a necessidade de agir. O próprio visitante marciano tinha ouvido falar deles: os danos causados por estes incêndios eram visíveis a partir do seu próprio planeta. Por isso, interrogou-se sobre as medidas adotadas para preservar as florestas tropicais, reservatórios de carbono e, portanto, os “pulmões verdes” da Terra.

Mais uma vez, a resposta do Secretário-Geral da ONU foi dececionante. É certo que havia muito trabalho científico sobre a necessidade de uma governação coletiva destes

¹³ Este episódio é retirado de *“Through the Looking Glass”*, a segunda parte do famoso livro de Lewis Carroll.

¹⁴ A hipótese da Rainha Vermelha foi proposta por Leigh Van Valen, um biólogo americano do século XX. Num ambiente em constante mutação, o comportamento de uma espécie influencia o de outras: para evitar a extinção, uma espécie deve adaptar-se às mudanças das outras espécies.

bens. Mas a “tragédia dos bens comuns”, conceptualizada por Garrett Hardin em 1968 no seu artigo na *Science*, parecia inevitável. Extensão do dilema do prisioneiro ¹⁵ à questão dos bens que são propriedade de todos, esta teoria explica que os indivíduos adotam estratégias que parecem racionais a nível individual, mas que conduzem a resultados irracionais a nível coletivo. Para esta categoria particular de bens de que todos beneficiam, a maximização imediata do interesse de cada indivíduo conduz paradoxalmente a uma deterioração da situação a nível coletivo e a uma deterioração do bem. A sobre-exploração conduz à destruição dos bens coletivos.

No entanto, os projetos iniciados nesta área falharam até agora. Mesmo quando alguns actores jogam o jogo da autolimitação, dificilmente são ajudados pelos seus vizinhos na sua tarefa.

Em 2007, Rafael Correa, Presidente do Equador, apresentou uma proposta inovadora para gerir uma parte nacional da floresta amazónica que incluía um depósito de petróleo. O seu fracasso mostra que a criação de um tal sistema de autolimitação não pode funcionar sem a solidariedade entre países ricos e países em desenvolvimento.

O Equador tinha descoberto grandes depósitos de petróleo ¹⁶ no Parque Yasuni, Património Mundial da UNESCO e classificado como tendo um dos mais elevados níveis de biodiversidade por quilómetro quadrado do mundo. Isto levantou a questão de como equilibrar a proteção ambiental com os interesses económicos nacionais, particularmente as necessidades de um país em desenvolvimento.

O Presidente Correa propôs então um mecanismo original: o Equador aceitou renunciar à exploração de petróleo no parque em troca de uma ajuda internacional, mais precisamente 3,6 mil milhões de dólares em 12 anos, ou seja, metade das receitas que seriam geradas pela exploração do petróleo de Yasuni. Esta contribuição permitiria salvaguardar uma parte da Amazónia, evitar as emissões de gases com efeito de estufa e ajudar o país na sua transição energética, sem penalizar o seu desenvolvimento económico.

Esta iniciativa, que pretendia “inaugurar uma nova lógica económica para o século XXI”, nas palavras de Rafael Correa quando a apresentou à ONU em 2007, recebeu rapidamente 100 milhões de dólares em promessas, para aplauso dos governos e das associações de defesa do ambiente. Mas do total de 3,6 mil milhões de dólares pedidos, apenas 13,3 milhões foram disponibilizados — apenas 0,37% do total. Sem a compensação financeira prometida, o país decidiu começar a explorar as jazidas localizadas sob o Parque Yasuni.

O visitante marciano aprendeu que a autolimitação não é nada sem solidariedade. Mais do que nunca, nas palavras de Mireille Delmas-Marty, é preciso passar “da soberania

¹⁵ O dilema do prisioneiro foi proposto em 1950 por Albert W. Tucker, um matemático americano, no contexto da teoria dos jogos. Ilustra uma situação em que os jogadores têm um interesse real em cooperar, mas como estão mal informados e não há comunicação entre eles, cada um opta por trair o outro.

¹⁶ Foram descobertos mais de 920 milhões de barris de petróleo, ou seja, 20% das reservas do Equador.

solitária à soberania solidária”¹⁷, ou seja, uma soberania em que os Estados não se limitam a defender os seus interesses nacionais, mas se preocupam também com os bens comuns.

III. REFLEXÃO

Muito logicamente, uma vez feitas as constatações e o diagnóstico, o marciano e o Secretário-Geral das Nações Unidas prosseguiram o seu diálogo imaginando, com uma certa ingenuidade, algumas soluções possíveis. Pareceu-lhes que estas poderiam ser organizadas em torno de duas ideias principais: um regresso aos valores (A) e o reconhecimento de um interesse público global (B).

A. Um regresso aos valores

O direito internacional do ambiente limita-se demasiadas vezes a uma abordagem técnica. “Talvez nos tenhamos esquecido de que o direito é um veículo de valores”, afirmou o Secretário-Geral.

1. A abordagem técnica do direito internacional do ambiente

No que se refere ao estado do direito internacional do ambiente, é notória a discrepância entre, por um lado, o fracasso dos projetos ambiciosos acima referidos (Organização Mundial do Ambiente, Tribunal Internacional do Ambiente, Pacto Mundial para o Ambiente) e, por outro, a profusão de textos técnicos e sectoriais (sobre resíduos, produtos químicos, etc.). Isto pode ser visto como um nexo de causalidade. Por falta de consenso sobre os grandes temas, preferimos discutir assuntos específicos e técnicos. Esta é, aliás, uma tendência do direito do ambiente em geral, incluindo a nível interno: destinado a reger um conjunto de atividades económicas industriais e assente numa base científica, tende rapidamente a tornar-se um direito técnico, feito de anexos, tabelas com números, classificações, estatísticas e fórmulas químicas. Em matéria internacional, esta tendência parece ser exacerbada pelas pesadas burocracias e procedimentos das organizações internacionais.

Esta visão pragmática tem algumas vantagens. Por exemplo, há quem defenda uma abordagem “por medida” da governação internacional do ambiente: a cada problema

¹⁷ Ver, nomeadamente, « De la souveraineté solitaire à la souveraineté solidaire », Mireille Delmas-Marty, comunicação apresentada no Collegium International em 25 de junho de 2014 (<http://www.collegium-international.org/fr/>) ou, mais recentemente, na presente análise, M. Delmas-Marty, « Gouverner la mondialisation par le droit », *Revue européenne du droit*, setembro de 2020.

específico deve corresponder uma convenção setorial específica. Esta abordagem evita a divisão em debates demasiado abstratos sobre valores, concentrando-se antes na resolução de problemas concretos. Também permite, por vezes, construir maiorias de geometria variável consoante a questão, com alguns países a quererem fazer progressos num determinado assunto mas a serem mais reticentes noutros domínios.

Pode também estabelecer-se um paralelo com a construção europeia, que se baseou inicialmente num projeto muito específico e limitado, a criação de um mercado único do carvão e do aço.

Este método pode ser bastante eficaz a curto prazo. Pode funcionar no âmbito restrito do problema em causa. No entanto, tem os seus limites.

Em primeiro lugar, tem uma consequência institucional: a fragmentação da governação ambiental global. Se cada problema tem a sua própria convenção, é preciso não esquecer que cada convenção tem a sua própria administração. Muitas convenções têm os seus próprios órgãos de controlo: uma Conferência das Partes (COP), um secretariado executivo, gabinetes, comités de peritos, etc. Uma convenção não é apenas um conjunto de regras. Uma convenção não é apenas um texto, é também frequentemente uma administração. Por exemplo, para além da administração do PNUMA em Nairobi, existe o secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas em Bona e o secretariado da Convenção sobre a Diversidade Biológica em Montreal. Algumas destas administrações têm várias centenas de funcionários. O resultado é uma proliferação de custos e de procedimentos pesados: cada uma destas convenções tem a sua própria COP, que reúne regularmente todos os Estados Partes. É um pouco como se, no direito interno, fosse criado um governo específico para controlar cada lei.

Acima de tudo, como mostra a história da governação ambiental global, e mesmo a da União Europeia, mais cedo ou mais tarde é necessário estabelecer valores comuns.

2. A necessidade de valores partilhados

Ao cingirmo-nos a regras técnicas, perdemos de vista o panorama geral, a coerência do sistema e, pior ainda, o objetivo último dessas regras.

Os juristas estão bem conscientes da utilidade dos princípios gerais num sistema jurídico. Não se trata apenas de redigir belas declarações jurídicas. Os princípios são os alicerces e o cimento do sistema; mantêm o edifício de pé. Quando chegar o dia, inevitavelmente, em que as regras se tornarem difíceis de aplicar, em que os seus destinatários tiverem dificuldade em cumpri-las, então terão de se lembrar das razões subjacentes que os levaram a aceitá-las em primeiro lugar. Caso contrário, a tentação de sair será grande. A retirada do Canadá do Protocolo de Quioto é um exemplo disso mesmo. Ou, no caso da União Europeia, a saída do Reino Unido, que talvez não seja alheia a um mal-entendido inicial sobre a verdadeira natureza do projeto europeu. É um pouco como num casal: quando surgem dificuldades, temos de nos fortalecer nos nossos valores comuns.

O direito é um veículo de valores e estes valores refletem-se nos princípios jurídicos¹⁸. É por isso que o sistema jurídico de um Estado assenta num conjunto de princípios, muitas vezes consagrados numa Constituição. Uma das vantagens da consagração destes princípios num texto constitucional é o facto de lhes conferir uma perspetiva de longo prazo: uma vez sacralizados, ficam protegidos das mudanças de curto prazo das maiorias.

O direito internacional não constitui uma exceção a esta exigência.

Os pais fundadores das Nações Unidas não se tinham enganado. Em 1945, tinham começado pelo princípio: os valores. As primeiras palavras da Carta das Nações Unidas “Nós, os povos das Nações Unidas...” são disso testemunho. Que audácia, movida pela esperança de um mundo novo! Como não estabelecer um paralelo com as primeiras palavras da Constituição americana: “Nós, o povo dos Estados Unidos...”. E como não nos entristecermos, por comparação, com a atual falta de ambição da governação mundial do ambiente e com a sua abordagem puramente técnica?

Na realidade, se julgarmos uma árvore pelos seus frutos, temos de encarar os factos: após décadas de tratados técnicos sectoriais, este método não conseguiu travar o declínio da biodiversidade e o aquecimento global.

O agravamento da crise ecológica nos últimos 50 anos não demonstra o fracasso da política da diplomacia dos pequenos passos? Se tentarmos avançar apenas gradualmente, acabamos por regredir. As medidas que tomámos estão muito aquém da escala necessária para provocar uma verdadeira mudança. Limitam-se a correções marginais e a objetivos não implementados, mantidos no quadro flexível e mínimo da governação ambiental global tal como foi criada há várias décadas. O mundo inteiro está consciente da dimensão e da gravidade da crise ecológica e, no entanto, as ações não são proporcionais — e são mesmo desproporcionadas — à catástrofe que se aproxima.

Apesar de toda a boa vontade dos diplomatas e funcionários das organizações ambientais internacionais, apesar da enorme energia que dedicam aos acordos ambientais multilaterais, não conseguem travar a crise. A razão reside na própria conceção da governação mundial do ambiente. Na ausência de princípios comuns, ela é hoje como um edifício sem alicerces. Como um edifício construído a partir do primeiro andar. Como um país com um conjunto de leis nacionais técnicas mas sem Constituição.

É este o objetivo do Pacto Global para o Ambiente proposto: criar um momento constitucional que consagre os princípios fundamentais da governação ambiental global¹⁹.

¹⁸ Os princípios desempenham várias funções num sistema jurídico: uma “função interpretativa” (podem inspirar a interpretação de certas disposições), uma “função conciliadora” (em caso de contradição entre normas, os princípios oferecem uma matriz concetual que ajuda a conciliar exigências contraditórias) ou uma “função supletiva” (fornecendo uma base jurídica para o raciocínio, mesmo na ausência de regras precisas).

¹⁹ Ver o sítio Web do Pacto: <https://globalpactenvironment.org>

O marciano ouve atentamente o Secretário-Geral. Depois, os seus olhos iluminaram-se: “Compreendi”, disse ele, “os princípios são como as estrelas: não se pode tocar-lhes, mas apontam na direção certa”.

3. O princípio das responsabilidades comuns mas diferenciadas: um instrumento para um universalismo contextualizado

É verdade que, como cada cultura produz o seu próprio sistema de representação, é difícil identificar um conjunto de valores que possa ser válido em todos os lugares e em todos os momentos. É por esta razão que, como salienta Monique Chemillier-Gendreau, “muitos obstáculos continuam a opor-se à criação de valores comuns que permitam realizar um verdadeiro direito internacional”²⁰.

No entanto, deste ponto de vista, a crise ecológica pode ser uma oportunidade para o direito internacional.

Em primeiro lugar, o ambiente oferece um valor sobre o qual os povos de todo o mundo, independentemente da sua história, cultura ou religião, deveriam ser capazes de chegar a um consenso: a necessidade de preservar o planeta, a sua casa comum. Mesmo que existam diferenças de abordagem de um país para outro, a consciência da interdependência entre o homem e a natureza está a difundir-se progressivamente à escala mundial.

Em segundo lugar, o direito do ambiente oferece um princípio matricial interessante na procura de um equilíbrio entre universalismo e pluralismo: o princípio das responsabilidades comuns mas diferenciadas.

Consagrado pela primeira vez em 1992 na Declaração do Rio sobre o Ambiente e o Desenvolvimento, este princípio tem por objetivo ter em conta “a diversidade dos papéis desempenhados na degradação do ambiente” (princípio 7 da Declaração). Afirma expressamente a dupla natureza da responsabilidade dos Estados: é partilhada, pelo que cada Estado deve assumir uma parte do ónus; mas é diferenciada, o que significa que os países ricos têm obrigações mais pesadas, dada a sua quota-parte histórica na poluição do planeta.

É sobretudo no domínio climático que este princípio foi consagrado. Incluído no Acordo de Paris, o princípio já constava da Convenção-Quadro sobre as Alterações Climáticas de 1992, que afirmava no seu preâmbulo que “a natureza global das alterações climáticas exige que os países cooperem na máxima medida possível”, especificando “de acordo com as suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e respetivas capacidades e condições económicas e sociais”.

Esta exigência de diferenciação em função da diversidade das situações concretas faz lembrar a ideia de justiça distributiva: segundo Aristóteles, a verdadeira justiça consiste em

²⁰ Humanités et souveraineté, Essai sur la fonction du droit international, no capítulo 14, « A la recherche de valeurs communes », Monique Chemillier-Gendreau, La Découverte, 1995, p. 330.

ter em conta as desigualdades de facto, a fim de distribuir os bens proporcionalmente aos talentos e capacidades de cada um.

O princípio das responsabilidades comuns mas diferenciadas permite conciliar, por um lado, o objetivo geral de proteção do ambiente e, por outro, a tomada em consideração de situações específicas. A este respeito, poderia prefigurar um método mais global para o direito da globalização, na medida em que permite conciliar a unidade e a diversidade: por um lado, a vontade de se reunir em torno de princípios universais comuns; por outro lado, a fundamentação na realidade e o respeito pela diversidade das situações.

B. RECONHECIMENTO DE UM INTERESSE PÚBLICO GLOBAL

O Secretário-Geral das Nações Unidas recordou ao marciano que, até à data, os Estados soberanos eram os únicos decisores em matéria de normas internacionais. Isto significa que o sistema internacional de definição de normas se baseava quase exclusivamente na representação dos interesses nacionais dos Estados. Infelizmente, lamentou o chefe da diplomacia da ONU, num tal sistema, ninguém tinha qualquer interesse em ver a situação mudar. Os poucos Estados que desejavam introduzir reformas ambientais ambiciosas deparavam-se com uma convergência de oposições de países do Norte e do Sul. Os países desenvolvidos arriscavam-se a ser responsabilizados pelas poluições e destruições históricas de que tinham beneficiado e não queriam ter de dar um contributo económico proporcional à sua história. Muitos países em desenvolvimento apostavam nos seus recursos naturais, ainda inexplorados, para acelerar o seu desenvolvimento e permitir que as suas populações usufríssem do elevado nível de vida que os habitantes dos países desenvolvidos davam por garantido. Como numa espécie de *pax nuclearis* política e económica, ninguém queria ser o primeiro a criar uma fonte de responsabilidade que pudesse ser imediatamente contestada por outro Estado.

O visitante extraterrestre ficou espantado com esta exclusividade concedida aos Estados. Ele estava bem colocado para saber que podiam existir interesses exteriores e superiores aos dos Estados.

1. A existência de um interesse público global, distinto dos interesses individuais dos Estados

Tornou-se claro que a proliferação de crises transfronteiriças exige uma resposta global. A crise ecológica não conhece fronteiras nacionais. Nenhum Estado, por mais poderoso que seja, pode combater sozinho o aquecimento global ou a sexta extinção em massa de espécies. O mesmo se aplica à crise económica, ao risco de terrorismo ou à pandemia de Covid-19.

No entanto, parece menos fácil retirar a consequência desta constatação: existe efetivamente um interesse público global, que não pode ser confundido com a soma dos interesses individuais dos Estados.

Este interesse público mundial é o fio condutor dos apelos à criação de um estatuto dos “bens públicos mundiais” e dos debates em torno da noção de “património comum da humanidade”: todos estes conceitos poderiam ser elementos fundadores da reconstrução de uma governação mundial do ambiente coerente com a realidade.

É certo que este interesse comum é polimorfo. O seu conteúdo permanece indeterminado. Dependendo da forma como é concebido, pode abranger apenas os interesses das gerações atuais (a comunidade dos atuais habitantes do planeta), ou pode incluir também os interesses das gerações futuras (a humanidade), ou ainda, de forma mais ampla, pode estender-se aos interesses do planeta no seu conjunto (a comunidade planetária de vida).

Mas, menos do que o conteúdo, o que importa nesta fase é a força da afirmação desta categoria jurídica: existe, portanto, um interesse público global distinto do dos Estados. É diferente da soma dos interesses individuais dos Estados: essa soma só conduz ao interesse coletivo dos Estados, que não é mais do que uma justaposição de interesses nacionais. O interesse coletivo não deve ser confundido com o interesse público.

Acima de tudo, se este interesse é global, temos de levar a lógica à sua conclusão e afirmar os seus atributos: o interesse público global é superior e externo aos interesses dos Estados individuais. A longo prazo, tal afirmação implica uma releitura da noção de soberania. Não se trata de a pôr em causa: a soberania é essencial para os Estados, tal como a liberdade é essencial para os indivíduos. Mas é preciso colocá-la no seu devido lugar: ela não pode ser absoluta. É relativa e tem um limite: o respeito pelo interesse público global. Além disso, esta afirmação poderia permitir estabelecer a força intrínseca do direito internacional: o carácter vinculativo das normas internacionais não resultaria da autolimitação dos Estados, mas sim das exigências do interesse público mundial.

Isto levanta a questão de saber quem pode representar o interesse público global.

2. A dificuldade dos Estados em representar o interesse público global

Tendo em conta o modo como as decisões são tomadas na governação mundial, em que os Estados são os principais atores, poderíamos começar por pensar em confiar aos Estados a tarefa de realizar este interesse público mundial. É o que reflete o conceito de soberania comum de Mireille Delmas-Marty: “A ideia subjacente é que os Estados são soberanos para defender os seus interesses nacionais, evidentemente, mas também para defender o interesse comum da humanidade” ²¹.

Esta consideração do interesse global pelos próprios Estados é possível e altamente desejável. Pode ser feita, nomeadamente, pelos tribunais nacionais. Em 31 de janeiro de 2020,

21 M. Delmas-Marty, « De la souveraineté solitaire à la souveraineté solidaire », *op. cit.*

o Conselho Constitucional francês proferiu uma decisão notável a este respeito ²². Em causa estava a proibição de exportação de certos pesticidas para países terceiros — uma medida introduzida para proteger estes últimos. Baseando-se no conceito de “património comum da humanidade” consagrado no preâmbulo da Carta do Ambiente, o Conselho Constitucional decidiu que a proteção do ambiente implica ter em conta os efeitos extraterritoriais das atividades desenvolvidas no território nacional.

Esta solução tem um certo pragmatismo: a curto prazo, na ausência de uma autoridade mundial poderosa que represente o interesse comum, é necessário fazer com que este interesse seja tido em conta pelos poderes nacionais. Esta missão atribuída à autoridade faz lembrar a relação entre justiça e força nos *Pensamentos* de Pascal ²³.

Acima de tudo, poderíamos salientar que, longe de se oporem, os dois interesses convergem: os interesses bem compreendidos dos Estados estão em grande medida em sintonia com o interesse comum. A este respeito, embora alguns Estados possam ser cegos aos seus próprios interesses e dar prioridade ao curto prazo, explorando excessivamente os seus próprios recursos naturais, não podem ignorar os seus interesses futuros: a destruição do ambiente gera custos crescentes que serão suportados por todos, seja através das alterações climáticas, do colapso da biodiversidade, da secagem das terras aráveis ou do esgotamento dos recursos. A perda de produtividade global devido às alterações climáticas já foi estimada em 2.000 mil milhões de dólares por ano até 2030, de acordo com um relatório recente da ONU ²⁴.

No entanto, a experiência mostra que, infelizmente, os Estados nem sempre estão inclinados a defender o interesse público global. Em caso de tensão, colocam geralmente em primeiro lugar os seus próprios interesses nacionais.

Esta dificuldade também se verifica no Supremo Tribunal dos Estados Unidos. Num caso *Kiobel* de 2013, citado por Mireille Delmas-Marty no artigo supracitado, uma opinião dissidente avançou a ideia de que a noção de interesse americano poderia ser alargada para englobar o interesse global. Esta opinião, da autoria do juiz Breyer, baseava-se no conceito de “inimigo da humanidade”, estabelecido pelo Alien Tort Act de 1789, como fundamento para alargar a jurisdição dos tribunais americanos, então aos piratas e agora às violações dos direitos humanos cometidas no estrangeiro. Mas o Supremo Tribunal não seguiu este raciocínio: segundo o Tribunal, “o direito dos Estados Unidos não governa o mundo” ²⁵.

²² Decisão Cons. Const. n.º 2019-823 QPC de 31 de janeiro de 2020, *Union des industries de la protection des plantes*.

²³ B. Pascal, *Pensamentos*, 1670: “A justiça sem força é impotente; a força sem justiça é tirânica (...). Assim, incapazes de tornar forte o que é justo, tornámos justo o que é forte”.

²⁴ “Climate change and labour: impacts of heat in the workplace climate change, workplace environmental conditions, occupational health risks, and productivity — an emerging global challenge to decent work, sustainable development and social equity”, PNUD, 2016.

²⁵ Ver sobre estes pontos: S. Breyer, *La Cour suprême, le droit américain et le monde*, pref. G. Canivet, Odile Jacob, 2015, p. 382.

Do mesmo modo, o processo de decisão nas Nações Unidas ilustra as dificuldades que os Estados têm em ter em conta um interesse comum. Nas instâncias internacionais, o método de decisão predominante é o consenso. Em teoria, quando bem compreendido, este método é coerente com esta perspectiva: um Estado que possa ter reservas em relação a uma proposta opta por silenciar a sua oposição e abster-se, no interesse do bem comum. A abstenção é preferida à oposição, permitindo aos Estados que o desejem avançar. Mas a experiência mostra os limites do método do consenso. Foi o caso das discussões sobre o projeto de Pacto Global para o Ambiente: embora a resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas que abriu as negociações tenha sido adotada por uma maioria esmagadora (143 votos a favor, 5 contra), a primeira ronda de negociações em Nairobi, em 2019, terminou num impasse devido à oposição de certos Estados: estes Estados, minoritários mas poderosos (incluindo os Estados Unidos e a Rússia), exigiram fortemente a aplicação do método do consenso.

Noutro exemplo, só o Brasil conseguiu bloquear durante várias semanas o processo de decisão para a votação do orçamento da Convenção sobre a Diversidade Biológica para 2021, pondo em causa a realização da 15.ª Conferência das Partes sobre Biodiversidade (COP15). Este orçamento, que deve ser votado até 31 de dezembro de cada ano, sob pena de o secretariado da COP não poder iniciar os trabalhos a 1 de janeiro, está sujeito a um procedimento de acordo tácito em que o silêncio dos Estados é considerado consentimento. Ao romper o silêncio tradicional, o Brasil impediu unilateralmente o processo de decisão dos 196 Estados Partes.

Este exemplo mostra o risco de o requisito de consenso ser desviado do seu objetivo: inicialmente destinado a facilitar a emergência de um interesse comum, pode ser interpretado como um requisito de quase unanimidade e, em última análise, conduzir à tirania da minoria.

Este método é particularmente paralisante numa sociedade internacional de quase 200 Estados. É certo que, por vezes, é possível que um grupo de Estados decida atuar em conjunto sem esperar pelos outros Estados. Mas no domínio do ambiente, as negociações entre Estados têm muitas vezes de chegar a acordo entre todas as partes. É dificilmente concebível, por exemplo, que os grandes países não estejam sujeitos ao esforço coletivo no que diz respeito às alterações climáticas. A retirada dos Estados Unidos do Acordo de Paris, o maior emissor mundial de gases com efeito de estufa, foi um péssimo presságio para o sucesso do tratado.

Em suma, é difícil confiar que os Estados deem prioridade ao interesse público global sobre os seus interesses nacionais.

3. Outras formas de representação do interesse público mundial

Mesmo que os Estados desempenhem um papel necessário, não é saudável que sejam os guardiões exclusivos do interesse global. Na tradição dos pesos e contrapesos, devem

ser criados controlos e equilíbrios para evitar os riscos de abuso associados ao exercício da soberania.

A primeira solução consiste em reforçar o papel dos atores não estatais na cena internacional.

Neste domínio, existe um desfasamento entre a prática e o direito. Na prática, assiste-se a um aumento do número de intervenientes não estatais, incluindo as autoridades locais e regionais, as ONG, os cientistas e os agentes económicos: todos eles estão presentes nos fóruns internacionais sobre o ambiente. No entanto, em termos jurídicos, não têm qualquer existência real no processo de decisão, que não reconhece oficialmente qualquer outra instituição para além dos Estados e de certas organizações internacionais na definição das normas internacionais. Os atores não estatais não são sujeitos de direito internacional.

No entanto, essas entidades desempenham um papel importante na própria aplicação do direito internacional. Um exemplo disso é a enorme mobilização das cidades e empresas americanas quando os Estados Unidos anunciaram a sua retirada do Acordo de Paris. A Aliança Climática dos Estados Unidos foi criada em junho de 2017, reunindo 24 estados federados e 2 territórios americanos empenhados em respeitar os compromissos assumidos pelos Estados Unidos para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa. Pela primeira vez, atores não estatais chegaram ao ponto de tomar o lugar de um Estado em falta para cumprir um tratado que este último tinha assinado.

Alguns destes atores sub-estatais, mesmo que não sejam Estados, têm uma forte legitimidade na medida em que representam grupos populacionais. É obviamente o caso das autarquias locais, que representam os habitantes de um determinado território. É também frequentemente o caso das organizações associativas, económicas ou sociais, que, por sua vez, representam organismos intermediários. Trata-se de verdadeiras instituições, no sentido mais lato do termo. Ao tratar estas entidades como meros indivíduos e ao deixá-las fora do sistema institucional internacional, a governação global ignora a sua influência real e o seu poder de representação. A ficção jurídica de uma cena internacional povoada unicamente por Estados já não se adapta à realidade do mundo.

Uma segunda solução consiste em reforçar o papel das organizações internacionais. Em rigor, estas organizações têm uma vocação natural para promover o interesse público mundial. No entanto, o seu papel no processo de definição das normas nem sempre é claramente afirmado.

A primeira possibilidade consiste em atribuir-lhes poderes mais diretos na elaboração dos tratados. Neste domínio, a sua missão limita-se muitas vezes a um trabalho técnico, dirigindo grupos de trabalho ou elaborando planos de ação: o programa de Montevideo, por exemplo, é gerido pelo PNUMA. Para ir mais longe, porque não dar ao Secretário-Geral das Nações Unidas um verdadeiro poder de propor tratados? No procedimento atual, só os Estados têm essa prerrogativa. De uma forma mais geral, por que não dar aos secretariados executivos das diferentes convenções multilaterais no domínio do ambiente maiores prerrogativas no processo de elaboração de normas? Por analogia com a União

Europeia, poderíamos imaginar uma pluralidade de instituições envolvidas no processo de “elaboração de normas”, cada uma delas representando interesses diferentes: o Conselho Europeu representa os Estados e a Comissão Europeia, guardiã dos interesses da União, tem o poder de apresentar propostas.

O poder normativo das organizações internacionais poderia também ser reforçado de forma mais direta. Entre as diferentes fontes do direito internacional, tal significaria dar maior relevo ao direito derivado, ou seja, à legislação diretamente promulgada pelas organizações internacionais. Com efeito, estes atos podem ser adotados pelos órgãos deliberativos das organizações internacionais por maioria, por vezes qualificada. Contrariamente aos tratados, não requerem necessariamente o acordo de todos os Estados interessados. Um exemplo é o mecanismo original previsto na “Constituição” da OMS (o seu tratado fundador) para a adoção do Regulamento Sanitário Internacional, um instrumento internacional vinculativo: por um lado, é adotado pelo órgão deliberativo da OMS, a Assembleia da Saúde, por maioria de dois terços (artigo 19.º); por outro, entra em vigor para todos os Estados membros, com exceção daqueles que tenham manifestado a sua recusa num determinado prazo. Este procedimento subtil, que combina a regra da maioria e a exigência de consentimento, é um modelo e prefigura o tipo de evolução que a governação global do ambiente poderia sofrer para ser mais eficaz.

CONCLUSÃO

Quando estava prestes a partir, o marciano apercebeu-se de uma lacuna. Embora tivesse identificado algumas soluções possíveis, não tinha abordado a questão mais difícil: a arte da reforma. Como é que mudanças tão profundas poderiam ser aceites e implementadas pelos Estados? A história da Terra mostrava, infelizmente, que era muitas vezes necessária a ocorrência de catástrofes para provocar mudanças profundas. Foi preciso o choque da Primeira Guerra Mundial para provocar a criação da Sociedade das Nações. Foram necessários os horrores da Segunda Guerra Mundial e da Shoah para levar à adoção da Carta das Nações Unidas e, alguns anos mais tarde, da Declaração Universal dos Direitos do Homem. Quantas espécies extintas, quantos furacões, quantos refugiados do clima, quantas cidades varridas do mapa pela subida do nível do mar seriam necessários para que os habitantes da Terra decidissem agir?

O visitante marciano levantou-se e dirigiu-se para a porta para sair do gabinete do chefe das Nações Unidas. Depois, reconsiderando por um momento, volta-se para o Secretário-Geral e diz, como se quisesse transmitir uma última mensagem: “O vosso planeta é belo. Visto do céu, não tem fronteiras”.

Os pensamentos do nosso amigo marciano eram provavelmente demasiado ingênuos. Se a razão e o sentido das proporções não conseguiram, até agora, reformar a governação mundial do ambiente, como é que um visitante de outro planeta poderia ter êxito?

Mas, animados por um certo otimismo, acreditamos por vezes que essas mudanças acabarão por se impor por si mesmas ou por força das circunstâncias. Esperamos que um dia consigamos derrubar esse muro invisível contra o qual tropeçam as políticas ambiciosas de proteção da natureza.

Alguns poderão argumentar que o presente é o momento errado para uma tal revolução e que devemos confiar no futuro. Poderão acreditar, realisticamente, que o sonho de um mundo governado por regras fortes está fora de alcance a curto prazo. Simplesmente, é de recear que, ao esperar por um melhor momento para mudar o modelo, o marciano tenha pouco para observar na sua próxima passagem pela Terra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BREYER, S., *La Cour suprême, le droit américain et le monde*, pref. G. Canivet, Odile Jacob, 2015
- CHEMILLIER-GENDREAU, Monique, *Humanités et souveraineté, Essai sur la fonction du droit international*, capítulo 14, "A la recherche de valeurs communes", *La Découverte*, 1995.
- CLUB DES JURISTES, *Reinforcing the effectiveness of international environmental law: duties of States, rights of individuals*, Relatório da Comissão do Meio Ambiente de novembro de 2015.
- DELMAS-MARTY, Mireille, De la souveraineté solitaire à la souveraineté solidaire, apresentação feita no *Collegium International* em 25 de junho de 2014 (<http://www.collegium-international.org/fr/>).
- , Gouverner la mondialisation par le droit, *Revue européenne du droit*, setembro de 2020.
- ONU, *Gaps in international environmental law and texts: towards a global environmental pact*, Relatório A/73/419 do Secretário-Geral das Nações Unidas de 13 de dezembro de 2018.
- PASCAL, B., *Pensées*, 1670
- RIVERO, Jean, "Le Huron au Palais-Royal ou réflexions naïves sur le recours pour excès de pouvoir", *Dalloz*, 1962, Chronique VI.
- SANDS, P., *Principles of International Environmental Law*. 2.ª Edição, Cambridge University Press.

Jurisprudência

Rev *CEDÖUA*

O direito de reversão da expropriação por utilidade pública Estudo sobre os casos em que a utilidade pública não se concretiza e os imóveis expropriados são devolvidos aos proprietários originais

Análise jurisprudencial do Acórdão do Tribunal
Central Administrativo Norte, de 09 de outubro
de 2015, processo n.º 00986/08.7BECBR

Joana Catarina Araújo ¹

1. INTRODUÇÃO

Conforme indicado pelo presente título, a análise jurisprudencial que se segue, ocupar-se-á do direito de reversão da expropriação por utilidade pública, isto é, o estudo das situações em que a justificação de interesse público para a expropriação não se materializa e, consequentemente, os imóveis que foram expropriados são devolvidos aos seus proprietários originais.

Para tal, partiremos da análise do Acórdão do Tribunal Central Administrativo Norte no processo n.º 00986/08.7BECBR, de 9 de outubro de 2015, sendo que nos focaremos nas questões de regime por ele avaliadas para sustentar a sua decisão. Vamos, assim, proceder à exploração e desenvolvimento da fundamentação formulada pelo Tribunal que se foca, principalmente, nas fases processuais em que se pede a reversão e a adjudicação de bens a favor do expropriado. Isto significa que não faremos uma análise do instituto do direito de reversão na sua integralidade, não só porque nem todas as questões que possam surgir em torno desta figura relevam para a análise do acórdão supramencionado, mas também porque, tratando-se de um comentário jurisprudencial, o seu carácter de estudo deve ser preferentemente circunscrito e não uma explanação teórica exaustiva.

A expropriação por utilidade pública é um instituto jurídico que confere ao Estado o poder de desapropriar determinados imóveis — visando a sua utilização em projetos de interesse

¹ Mestranda da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra

coletivo, tais como construção de estradas, obras de infraestrutura, implantação de serviços públicos... —, procurando conciliar o interesse público com a necessidade de utilizar áreas privadas para promover o desenvolvimento social, económico e ambiental de uma determinada região. Afigura-se, então, importante conhecer os contornos do direito de reversão na expropriação pública, uma vez que não falamos de uma temática que importe apenas a profissionais da área jurídica ou administrativa, mas sim, a todos os cidadãos, por abstratamente estarem todos em condições de vir a querer recuperar os seus imóveis, outrora expropriados, que por mudanças nas políticas governamentais, falta de recursos financeiros, indefinições burocráticas ou questões técnicas, permanecem ociosos, enquanto os proprietários originais são privados do uso e gozo de sua propriedade, muitas vezes por longos períodos.

Diante dessa situação, o direito de reversão da expropriação por utilidade pública assegura que a finalidade pública para a qual ocorreu a expropriação seja efetivamente realizada, sob pena de restabelecer a propriedade aos seus legítimos donos. No fundo, funciona como um mecanismo de proteção dos direitos dos proprietários, garantindo que a expropriação não se torne uma medida desproporcional e permanente. Deste modo, tal instituto visa evitar que os proprietários sejam prejudicados pela inércia ou pelo abandono estatal, assegurando-se assim a preservação do seu patrimônio.

Com base nessas premissas, o presente estudo tem como objetivo proporcionar uma análise crítica e elucidativa sobre esta temática relevante no campo do Direito. Por meio da investigação de aspetos práticos, esperamos contribuir para o enriquecimento do debate jurídico e para a promoção da justiça nas relações entre o Estado e os proprietários afetados pela expropriação por utilidade pública.

2. REVERSÃO DE BENS EXPROPRIADOS: EQUILÍBRIO ENTRE O INTERESSE PÚBLICO E A PROPRIEDADE PRIVADA.

Importa, antes de mais, atender ao conceito do direito de reversão, como garantia do expropriado, para servir de alicerce primordial à questão que posteriormente vamos analisar.

A reversão dos bens expropriados é o direito reconhecido pelo ordenamento jurídico ao anterior titular do bem ou direito objeto de expropriação de o reaver ou de obter a sua devolução, desde que observados certos pressupostos ².

Determina o n.º 1 do artigo 5.º que o direito de reversão tem como pressupostos o facto de os bens expropriados não terem sido aplicados ao fim que determinou a expropriação, no prazo de dois anos após a data de adjudicação dos mesmos à entidade beneficiária da expropriação ³ (alínea a)) e ainda se tiver cessado a aplicação a esse fim (alínea b)).

² Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, p. 323.

³ Fernanda Paula OLIVEIRA, *Direito do Urbanismo. Do Planeamento à Gestão*, p. 224. Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, pp. 326-327.

Uma leitura imediata da alínea *a*) do preceito mencionado parece apontar, como tem sido já várias vezes afirmado na nossa jurisprudência, que em causa estão dois casos distintos de reversão, por motivos igualmente distintos e com pressupostos diferentes também: o primeiro, a reversão decorrente da não afetação do bem expropriado aos fins da expropriação até ao prazo de dois anos após a adjudicação (alínea *a*)) — repressão da inércia; o segundo, o direito de reversão por alteração do fim expropriativo (alínea *b*)) — repressão do desvirtuamento do objeto da expropriação.⁴ Posto isto, e dito de outro modo, são três, e não dois, os factos que originam a reversão: não utilização do bem ao fim da expropriação no prazo de dois anos, utilização para um fim diferente do que consta da declaração de utilidade pública e cessação da utilização ao fim (os dois últimos independentemente de qualquer prazo) ⁵.

O fundamento do direito de reversão é a garantia constitucional do direito de propriedade privada, consagrada no artigo 62.º, n.º 1, da Lei Fundamental, em termos de o expropriado poder exigir a recuperação do bem no caso da sua não aplicação ao fim de utilidade pública justificativo da expropriação ou no caso de ter cessado a aplicação a esse fim diretamente com base nela, mesmo na ausência da lei ou contra a lei.⁶ Assim, com o direito de reversão estabelece-se não só uma importante garantia do particular, mas também um importante instrumento de moralização da atividade expropriativa.

Daquí decorre que o interesse público ou a causa de utilidade pública que constitui o motivo da expropriação acompanha-a mesmo para além da sua consumação.⁷ É natural que a expropriação, como garantia, recupere a sua especial força jurídica, em face do desaparecimento da razão de ser daquele ato ablativo (artigo 62.º, n.º 2, da Constituição), decorrente da não aplicação do bem ao fim público específico que o determinou ou da cessação da aplicação a esse fim, atribuindo ao expropriado o direito de reacquirição do bem de que tinha sido privado.⁸

O direito de reversão cessa, no entanto, nos termos do artigo 5.º n.º 4, se tiverem decorrido 20 anos sobre a data de adjudicação, se tiver sido dada ao bem outra finalidade mediante nova declaração de utilidade pública, renunciando o expropriado a esta ou se a declaração de utilidade pública tiver sido renovada com fundamento em grave prejuízo para o interesse público (podendo, neste caso, o expropriado optar por fixação de nova indemnização ou pela atualização da anterior) ⁹.

4 Fernanda Paula OLIVEIRA, *Direito do Urbanismo. Do Planeamento à Gestão*, p. 224. Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, p. 329.

5 Fernanda Paula OLIVEIRA, *Direito do Urbanismo. Do Planeamento à Gestão*, p. 224.

6 Fernanda Paula OLIVEIRA, *Direito do Urbanismo. Do Planeamento à Gestão*, p. 225. Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, p. 323.

7 Fernanda Paula OLIVEIRA, *Direito do Urbanismo. Do Planeamento à Gestão*, p. 225

8 Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, pp. 323-324.

9 Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, p. 331.

Já o exercício do Direito de Reversão também se encontra sujeito a um prazo de caducidade, prescrito no artigo 5.º n.º 5 do CE: três anos a contar da ocorrência do facto que a originou, sob pena de caducidade ¹⁰.

Quanto à sua natureza jurídica, pode-se associar à natureza do instituto da expropriação. O ato expropriativo, de que resulta a transferência dos bens para a entidade expropriante, tem a sua justificação no facto de os bens serem necessários para a realização de um interesse público específico. Daqui resulta que a expropriação está condicionada pela efetiva subsistência da sua causa, que constitui a sua razão única e essencial. Se os bens não tiverem sido aplicados ao fim público indicado no ato de declaração de utilidade pública ou se essa aplicação tiver cessado, significa que a causa de utilidade pública faltava *ab origine* ou, pelo menos, veio sucessivamente a faltar.

Perante esta situação, a lei confere ao expropriado a possibilidade de readquirir os bens, restituindo a indemnização que tinha recebido do expropriante. A natureza jurídica da reversão é, assim, uma verdadeira condição resolutiva, que, devido ao desaparecimento da causa *expropriandi* decorrente do não cumprimento da finalidade da expropriação, faz cessar os efeitos desta, impondo a repristinação das coisas no *status quo ante*, restituindo o antigo proprietário o valor que tinha recebido na indemnização e recuperando a propriedade do bem ¹¹.

3. O ACÓRDÃO DO TRIBUNAL CENTRAL ADMINISTRATIVO SUL, DE 09 DE OUTUBRO DE 2015 (PROCESSO N.º 00986/08.7BECBR, ROGÉRIO PAULO DA COSTA MARTINS)

Após um breve percurso sobre os principais aspetos do direito de reversão, vamos recorrer à análise do acórdão proferido pelo Tribunal Central Administrativo (T.C.A) Norte no processo n.º 00986/08.7BECBR de 9 de outubro de 2015, de modo a responder a algumas das questões que legitimamente surgem em relação à sua natureza e regime jurídico.

Apesar de estar em causa uma decisão controversa — estamos a falar de uma decisão em sede de recurso que conclui pela discordância da decisão do tribunal *a quo* —, tal decisão não apresenta uma extrema relevância jurisprudencial ou doutrinal, mas consubstancia um exemplo prático de como as questões emergentes deste direito, passam de uma teorização abstrata, para a realidade da expropriação pública, podendo despoletar entendimentos diversos em relação a alguns pontos do seu regime jurídico.

¹⁰ Ana Isabel PACHECO e Luís ALVAREZ BARBOSA, *Código das Expropriações Anotado e Comentado*, Almedina, 2013: “O estabelecimento deste prazo de caducidade pressupõe que os expropriados tiveram conhecimento da expropriação, pois só assim poderiam exercer tal direito (art. 329.º, do CC)”.

¹¹ Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, pp. 339-340.

É de ter em atenção que a decisão de primeira instância foi proferida em momento anterior à alteração ocorrida em 2008 ao artigo 77.º, n.º 1 do Código das Expropriações, daí que a base legal e doutrinal que sustenta tal decisão esteja construída em torno do antigo artigo. No entanto, mais à frente, teremos em consideração a modificação no regime jurídico do direito de reversão, analisando as alterações introduzidas Lei n.º 56/2008, de 04 de setembro.

O que está em causa no acórdão referido é o recurso do despacho de 27 de junho de 2014 do Tribunal Administrativo e Fiscal de Coimbra que declara o indeferimento do requerimento para a declaração de extinção da instância na ação movida contra o agora recorrente, EP — Estradas de Portugal, S.A, por MEDBGSM e CRDBG, datada de 11 de março de 2011.

Para entendermos melhor a posição do agora recorrente (EP — Estradas de Portugal, S.A), no caso em apreço, vamos ter em conta que, por despacho proferido em 17 de junho de 2008, o Secretário de Estado Adjunto das Obras Públicas e Comunicações, autorizou a reversão de uma parcela de um terreno da planta parcelar relativa à E.N. 342-Beneficiação entre Condeixa e Lousã, Troço Miranda do Corvo/Lousã, cuja declaração de utilidade pública consta do DR n.º 285, 2.ª Série, de 12/12/1988. A presente ação foi instaurada em 2008, intentada por MEDBGSM e CRDBG, e teve como pedido o de adjudicação da propriedade da referida parcela. A sentença de 11 de março de 2011, que não foi objeto de recurso, fixou o valor de 63.914,40 euros como montante a restituir pelas autoras à ré pela reversão da referida parcela de terreno, com área de 5.160 m², correspondente a uma parcela do prédio situado na reta do Pereiro, Lugar do Montoiro, em Miranda do Corvo e, à data da supramencionada sentença, esta tinha um valor de 63.914,40 euros.

Tal como acontece no procedimento expropriativo, também o procedimento de reversão pode ser constituído por duas fases: um procedimento administrativo, onde terminará no ato que autoriza a reversão por parte da entidade que declarou a utilidade pública do bem; e um procedimento judicial ¹².

Começando pelo procedimento administrativo, importa sublinhar que a reversão deve ser requerida à entidade que houver declarado a utilidade pública da expropriação ou que haja sucedido na respetiva competência (artigo 74.º, n.º 1). No prazo de 10 dias a contar da receção do pedido de reversão, a entidade competente para decidir ordena a notificação da entidade expropriante (entenda-se, entidade beneficiária da expropriação) e dos titulares de direitos reais sobre o prédio a reverter ou sobre os prédios dele desanexados, cujos endereços sejam conhecidos, para que se pronunciem sobre o requerimento, no prazo de 15 dias (artigo 75.º, n.º 1). Realce-se, ainda, que, se os factos alegados pelo requerente da reversão não forem impugnados pela entidade expropriante, presume-se, salvo prova

¹² Fernanda Paula OLIVEIRA, *Direito do Urbanismo. Do Planeamento à Gestão*, p. 226. Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, pp. 344-345.

em contrário, que são verdadeiros (artigo 75.º, n.º 4). Segue-se a decisão sobre o pedido de reversão, a qual é notificada ao requerente, à entidade expropriante e aos interessados cujo endereço seja conhecido e publicada, por extrato, na 2.ª Série do Diário da República (artigo 76.º, n.º 1 e 2), tal como aconteceu neste caso. Se aquela decisão for favorável, ou seja, se a reversão for autorizada, podem a entidade expropriante, ou quem ulteriormente haja adquirido o domínio do terreno, consoante o caso, e o interessado na reversão acordar quanto aos termos, condições e montante indemnizatório da reversão (artigo 76.º-A, n.º 1). E se assim suceder, o procedimento da reversão é composto unicamente pelo procedimento administrativo, já que é dispensada a intervenção do tribunal.¹³ Contudo, é de concluir que nesta situação, tal acordo não ocorreu, pois, posteriormente, MEDBGSM e CRDBG instauraram uma ação que teve como pedido o de adjudicação da propriedade da referida parcela, iniciando-se assim uma segunda fase do procedimento do direito de reversão, o procedimento judicial.

A intervenção do Tribunal Administrativo verifica-se em dois níveis: um primeiro nível do contencioso da decisão sobre o pedido de reversão que ocorre no caso de silêncio da entidade que declarou a utilidade da expropriação sobre o requerimento da reversão, no caso de recusa da reversão ou no caso de indeferimento expresso do requerimento corporizador do pedido de reversão; ou, por outro lado, um segundo nível, como se verificou neste cenário, do contencioso sobre o pedido de adjudicação, ou seja, sobre a transferência da propriedade do bem da entidade expropriante para o expropriado e sobre o montante da indemnização a pagar por este àquela.¹⁴

De qualquer modo, sabe-se que o Secretário de Estado Adjunto das Obras Públicas e Comunicações, autorizou o direito reversão e, desse modo, estamos perante a outra hipótese que dá fundamento à verificação do segundo nível do processo judicial: hipótese em que o interessado na reversão deve deduzir, no prazo de 120 dias a contar da data da notificação da autorização, perante o tribunal administrativo de círculo da situação do prédio ou da sua maior extensão, o pedido de adjudicação (artigo 77.º, n.º 1). Deve ser instruído com os documentos mencionados no artigo 77.º que o tribunal aprecia, seguindo os tramites dos artigos 78.º e 79.º, no caso de reconhecer o direito de reversão.¹⁵

Neste sentido, importa atender ao artigo 5.º da Lei n.º 13/ /2002, de 19 de fevereiro, que aprovou o Estatuto dos Tribunais Administrativos e Fiscais (ETAF), alterou o artigo 77.º, n.º 1, do CE, operando uma deslocação de competências a favor dos tribunais administrativos em matéria de adjudicação da propriedade dos bens expropriados na reversão. De facto, o artigo 77.º, n.º 1, do CE, na sua versão originária, determinava que, "autorizada a reversão, o interessado deduz, no prazo de 90 dias a contar da data da notificação da

¹³ Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, pp. 345-346.

¹⁴ Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, p. 346.

¹⁵ Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, p. 347.

autorização perante o tribunal de comarca da situação do prédio ou da sua maior extensão o pedido de adjudicação (.)". Quer isto dizer que, de acordo com o CE, na sua redação originária, eram os tribunais judiciais os competentes para conhecer do pedido de adjudicação, isto é, da transferência da propriedade do bem da entidade expropriante para o expropriado e para decidir sobre o montante da indemnização a pagar (a devolver ou a restituir) por este àquela. Agora, como vimos, nos termos da atual redação do artigo 77.º, n.º 1, do CE — a qual sofreu ajustamentos por efeito do artigo 1.º da Lei n.º 56/2008, de 4 de setembro, em consequência da introdução de uma fase de tentativa de acordo, quanto aos termos, condições e montante indemnizatório da reversão, após a autorização desta —, a competência para conhecer do pedido de adjudicação do bem ao expropriado pertence ao tribunal administrativo de círculo da situação do prédio ou da sua maior extensão ¹⁶.

Posto isto, as autoras vieram pedir a adjudicação da propriedade da parcela de terreno, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 77.º do Código das Expropriações, na redação anterior à Lei n.º 56/2008, de 4 de setembro e, desse modo, MEDBGSM e CRDBG interpretaram a cumulação de pedido de adjudicação no Tribunal Administrativo e Fiscal de Coimbra, já que parcela de terreno se situa em Miranda do Corvo e este é o tribunal da comarca competente ¹⁷. O pedido terá tido como base ou a impossibilidade de recorrer ao acordo quanto aos termos, condições e montante indemnizatório da reversão, ou tendo-se disponibilizado a realizar esse acordo, este não tenha vindo a ser celebrado por inêxito das negociações ¹⁸.

Apresentado o pedido de adjudicação, instruído com os documentos assinalados, tem lugar a citação para os termos do processo da entidade expropriante ou de quem ulteriormente haja adquirido o domínio do prédio, podendo esta deduzir oposição, no prazo de 20 dias, quanto aos montantes da indemnização que o expropriado recebeu pela expropriação do bem e da estimativa quanto ao valor das benfeitorias e das deteriorações verificadas no bem expropriado (artigo 78.º, n.º 1) ¹⁹.

Se não houver acordo quanto ao montante da indemnização a restituir pelo expropriado ao expropriante, o montante da indemnização a restituir é fixado pelo juiz, precedendo as diligências instrutórias que tiver por necessárias, entre as quais tem lugar obrigatoriamente a avaliação, a qual é regida pelas disposições atinentes à avaliação que tem lugar no âmbito do recurso da decisão arbitral para o tribunal de comarca na expropriação litigiosa (artigo 78.º, n.º 2) ²⁰. Neste caso, e diferentemente do que sucede

¹⁶ Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, pp. 349-350.

¹⁷ Caso o pedido de adjudicação da propriedade da parcela de terreno fosse deduzida nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 77.º do Código das Expropriações, na redação posterior à Lei n.º 56/2008, de 04 de Setembro, o tribunal competente seria o Tribunal Administrativo de Círculo de Coimbra.

¹⁸ Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, p. 347.

¹⁹ Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, p. 348.

²⁰ Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, p. 348.

no recurso da decisão arbitral para o tribunal de comarca, é sempre possível uma segunda avaliação, de harmonia com o disposto no artigo 78.º, n.º 2, *in fine*, do CE ²¹. Contudo, tal acordo deve ter existido uma vez que não se verificou recurso e o juiz limitou-se a homologar esse acordo e a fixar na sentença uma indemnização correspondente, no valor de 63.914,40 euros.

Por conseguinte, após a apresentação do pedido de adjudicação, instruído com os documentos assinalados, a citação da entidade expropriante para deduzir oposição e determinado, com trânsito em julgado, o montante da indemnização a restituir, é necessário efetuar os depósitos ou as restituições a que haja lugar.

Nestes termos, em 15 de maio de 2012 foi proferido um despacho que ordenou a notificação das autoras para "...demonstrar o depósito da quantia fixada no prazo que se fixa em 20 dias, sob pena do imóvel permanecer na titularidade do expropriante caso o não faça". Notificadas do antedito despacho, vieram as autoras requerer a prorrogação, por período não inferior a 20 dias, do prazo que lhes fora fixado para demonstrar a realização do depósito. Em 27 de setembro de 2012, foi proferido novo despacho no qual se ordenou a notificação das autoras para, em 15 dias, informarem se já haviam efetuado o depósito e para, em caso negativo, efetuarem o pagamento à ré, quando vieram as autoras requerer nova prorrogação de prazo não inferior a 120 dias por ser esse segundo afirmaram "...o período de tempo que reputam como suficiente para a junção do comprovativo do depósito do preço a favor da R.". A ré não se opôs à pretendida prorrogação, salientando que não obstante a mesma dever ser a última a ser concedida. Assim, por despacho de 3 de dezembro de 2012, foi prorrogado o prazo por mais 120 dias e posteriormente, as autoras foram notificadas do despacho de 7 de janeiro de 2014 "...para provar ter feito o depósito ou, não o tendo feito, expor a justificação para a omissão...", contudo, as autoras voltaram a requerer nova prorrogação do prazo, para efetuarem o depósito, desta feita até ao final do mês de março de 2014.

Após essa data, nenhum impulso vieram dar aos autos. O aludido depósito não foi feito até à presente data. Apesar da lei não fixar prazo para realização dos depósitos, permitindo ao juiz fixar o prazo para esse efeito, a verdade é que este fixou-o e prorrogou-o várias vezes, a pedido das autoras, tendo o prazo da última prorrogação decorrido sem que as autoras alegassem justo impedimento para a prática de tal ato.

Desse modo, a ré, EP — Estradas de Portugal, S.A, requereu em 29 de maio de 2014 a declaração, nos termos da alínea e) do artigo 277.º do Código de Processo Civil, da extinção da instância por impossibilidade e inutilidade superveniente da lide.

De qualquer modo, o tribunal emitiu um despacho, a 27 de junho de 2014 que concluiu no sentido da instância se encontrar extinta por sentença transitada em julgado. "Poderá renovar-se se for caso de proferir decisão de adjudicação do imóvel aos beneficiários da

21 Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, p. 348.

reversão. Mas de momento não tem sentido falar da sua extinção, porque se encontra extinta. Como assim, indefere-se o requerido”.

Tendo estes aspetos em consideração, o agora recorrente, requer ao Tribunal Central Administrativo Norte o deferimento do requerimento para declaração de extinção da instância, invocando que o despacho recorrido procede a uma interpretação do artigo 79.º do Código das Expropriações, que viola os princípios e o disposto no artigo 2.º, artigo 9.º alínea b), n.º 1 do artigo 13.º, n.º 4 do artigo 20.º e n.º 1 do artigo 62.º, todos da Constituição da República Portuguesa.

Posto isto, é de concordar com o despacho emitido pelo tribunal a 27 de junho de 2014?

A sentença proferida nos autos em 11 de março de 2011, transitada em julgado, que fixa em €63.914,40 o valor a pagar pelas autoras à ré pela reversão da antedita parcela de terreno, apenas conhece do valor indemnizatório a pagar pela reversão. Não há nos autos nenhuma decisão sobre a procedência ou improcedência do pedido de adjudicação da parcela. Deste modo, não se encontra apreciada, na totalidade, a pretensão material formulada pelas autoras e, portanto, o mérito da ação. Claro está que, sem haver decisão de mérito sobre o pedido de adjudicação formulado pelas autoras, então não pode ser considerada extinta a instância com fundamento na sentença transitada em julgado.

E porque será que não houve nenhuma decisão sobre a procedência ou improcedência do pedido de adjudicação da parcela, sendo que era este o objeto da ação?

Como já vimos, após a apresentação do pedido de adjudicação juntamente com os documentos necessários e a citação da entidade expropriante para que ela possa apresentar oposição, o juiz competente determinará o montante da indemnização a ser restituída, com trânsito em julgado. De qualquer modo, só após a realização dos depósitos ou restituições pertinentes é que ocorrerá a adjudicação do imóvel aos interessados, que é da competência do juiz.²²E, a verdade, é que as autoras não fizeram o depósito da quantia fixada na sentença proferida em 11 de março de 2011, a pagar à reversão pela reversão. Aliás, todos os pedidos de prorrogação de prazo feitos pelas autoras revelaram-se atos inúteis.

Caso os depósitos tivessem sido concebidos, seriam, posteriormente, levantados pela entidade expropriante ou por quem ulteriormente haja adquirido o domínio sobre o bem, conforme for o caso (artigo 79.º, n.º 2) e, por fim, a adjudicação da propriedade seria comunicada pelo tribunal ao conservador do registo predial competente para efeitos de registo oficioso (artigo 79.º, n.º 3)²³.

Posto isto, a não realização do depósito impede a adjudicação da propriedade da parcela às autoras e consequentemente impossibilita que a ação atinja o resultado visado e,

22 Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, p. 349.

23 Fernando ALVES CORREIA, *Manual de Direito do Urbanismo*, p. 349.

por isso, não pode, como faz o despacho recorrido, declarar extinta a instância e admitir a possibilidade de renovação da instância.

Podemos considerar que o processo em que se pede a reversão e adjudicação de bens a favor do expropriado, tem duas fases processuais: uma fase que termina com uma sentença, precedida ou não de diligências instrutórias, a fixar o valor a restituir pelo expropriado — verificou-se neste caso, a instancia extinguiu-se com a sentença que declarou o valor a restituir; e uma fase que termina com a decisão de adjudicação, essa sim a apreciar o pedido inicial de reversão e adjudicação a favor das expropriadas — no caso em concreto, esta instância subsequente também se extinguiu, não por uma decisão final, mas por impossibilidade superveniente da lide, tal como defende a recorrente.

A impossibilidade ou inutilidade superveniente da lide (que constitui causa de extinção da instância — al. e) do art. 277.º do CPC) verifica-se quando, por facto ocorrido na pendência de tal instância, “a pretensão do autor não se pode manter, por virtude do desaparecimento dos sujeitos ou do objeto do processo, ou encontra satisfação fora do esquema da providência pretendida”²⁴. Não é suficiente, portanto, a existência de um facto que torne a lide inútil; exige-se, para que se verifique a causa de extinção da instância considerada, que o facto seja superveniente²⁵.

O despacho recorrido deve, então, ser deferido e, consequentemente, julgada extinta a instância por inutilidade superveniente da lide (cf. alínea e) do artigo 277.º do Código de Processo Civil).

Após o deferimento do requerimento, a instância será julgada extinta e, consequentemente, quaisquer atos que venham a ser praticados nos presentes autos, e, portanto, uma futura e hipotética — pois não se sabe sequer se alguma vez o depósito da quantia a pagar pela reversão será realizado — adjudicação da propriedade da parcela às autoras, serão inexistentes.

Aliás, ao admitir a possibilidade de renovação da instância, o despacho recorrido consagra uma solução que se traduz numa clara violação do direito de propriedade da ré, direito que se mantém e não foi transferido, uma vez que não foi adjudicada a propriedade da parcela às autoras, por falta de depósito necessário. Atentos os princípios da proporcionalidade, equidade, segurança e confiança jurídica, pilares fundamentais de um estado de direito, e atento o direito de propriedade constitucionalmente garantido, o direito de propriedade da ré não poderá ficar diminuído e limitado pelo espectro, por tempo indefinido, da possibilidade da instância (ainda para mais como se viu quando a lei nem sequer o admite) se vir a renovar, nem poderá ficar refém do comportamento das autoras.

Conclui-se que o despacho recorrido tem implícito uma interpretação das normas jurídicas do processo de reversão, designadamente do artigo 79.º do Código das Expropriações,

²⁴ Acórdão n.º 02767/17.8BEPRT de Tribunal Central Administrativo Norte, 25 de Maio de 2018

²⁵ Acórdão n.º 1124/11.4BTMR.C1 do Tribunal da Relação de Coimbra, de 5 de dezembro de 2012 e Acórdão n.º 12131/15 de Tribunal Central Administrativo Sul, 28 de Maio de 2015

baseada na ausência de um prazo peremptório para a realização do depósito e consequente adjudicação, que viola o disposto no artigo 2.º, artigo 9.º alínea b) da CRP que atribui ao Estado a tarefa de garantir os direitos e liberdades fundamentais e o respeito pelos princípios do Estado de direito democrático; no n.º 1 do artigo 13.º da CRP que prevê o princípio da igualdade; no n.º 4 do artigo 20.º que pressupõe o direito a todos intervirem numa causa que seja objeto de decisão em prazo razoável e mediante processo equitativo; e, por último, no n.º 1 do artigo 62.º da CRP que garante o direito de propriedade privada.

4. CONCLUSÃO

Findo o percurso que nos propusemos a percorrer, resta-nos retirar as respetivas conclusões.

No que ao ponto central do nosso comentário diz respeito, e tendo ele começado pelo conhecimento da realidade da reversão dos bens expropriados como uma das garantias do particular nas expropriações legais, afigura-se clara a nossa adesão à posição assumida pelo TCA Norte, no acórdão sobre o qual discorremos.

De uma perspetiva mais geral e abstrata, percebemos que o direito de reversão visa restaurar a propriedade aos seus titulares anteriores, bem como restituir-lhes os direitos e encargos associados ao imóvel na data da declaração de utilidade pública. De qualquer modo, durante o processo de reversão, o Tribunal Administrativo desempenha um papel crucial, analisando os pedidos de reversão, decidindo sobre a adjudicação e estabelecendo o montante da indemnização a ser restituída aos expropriados. Nesse sentido, o juiz atua como um mediador imparcial, garantindo não só que os interesses dos proprietários originais sejam adequadamente protegidos, mas também que os proprietários subsequentes à expropriação não sejam prejudicados, pois não podemos esquecer que o direito de reversão da expropriação por utilidade pública é uma salvaguarda legal que busca equilibrar os interesses públicos e privados.

Ao permitir que os proprietários originais recuperem as suas propriedades quando a utilidade pública não se concretiza, o sistema jurídico proporciona uma forma de reparação aos indivíduos afetados pela expropriação. No entanto, é essencial que os requisitos legais sejam estritamente seguidos e que haja um escrutínio cuidadoso para evitar abusos e garantir a legitimidade dos pedidos de reversão.

Neste sentido, a decisão judicial que indeferiu o requerimento para declaração de extinção da instância na ação que foi intentada contra EP — Estradas de Portugal, S.A, para pedir a reversão e adjudicação de bens a favor do expropriado, parece-nos, neste caso, por um lado, prematura e, por outro, infundada, na medida em que considerou a extinção da instância com fundamento na sentença transitada em julgado, sem sequer se encontrar, na totalidade, a pretensão material formulada pelas autoras e, portanto, o mérito da ação.

Por fim, concluímos que a clareza e a previsibilidade dos procedimentos relacionados com o direito de reversão são fundamentais para garantir uma aplicação justa e eficaz

deste direito. E, precisamente por essa razão, considerando as lacunas identificadas no sistema atual, nomeadamente a ausência de prazos claros e razoáveis para o cumprimento dos depósitos (ou restituições a que haja lugar no processo de reversão) e a inexistência de alguma consequência jurídica para o incumprimento dos mesmos, seria legítimo ponderar uma reforma no Código das Expropriações de modo a não só evitar atrasos injustificados na restituição dos valores devidos, como também a estabelecer uma expectativa clara para a entidade expropriante ou para qualquer pessoa que tenha adquirido posteriormente a propriedade do bem.

Claro está que situações excecionais existem e, em função disso, uma possível reforma teria de considerar mecanismos aptos a proporcionar flexibilidade suficiente para abordar casos particulares, não obstante garantir ao mesmo tempo a segurança e a previsibilidade necessárias para todas as partes envolvidas.

Recensões



Rev *CED*ÖÜA

Marine Extremes — Ocean Safety, Marine Health and the Blue Economy

**Editado por Erika J. Techera e
Gundula Winter, Routledge, 2019, 231 págs.**

O livro *Marine Extremes* foi editado por Erika J. Techera e Gundula Winter, ambos professores associados ao Oceans Institute of The University of Western Australia, que reuniram diversos autores ao longo dos 13 capítulos do livro para uma abordagem multidisciplinar dos desafios que os oceanos enfrentam ao longo dos tempos com as constantes intervenções naturais e humanas, com repercussões — nem sempre positivas — nas esferas econômica, sócio-cultural e política e, sobretudo, na manutenção dos ecossistemas marinhos envolvidos nesses processos.

Com vasta pesquisa científica, alguns exemplos concretos, sobretudo de regiões da Austrália, a obra é sem dúvida uma leitura enriquecedora para todos aqueles que têm interesse pelas riquezas dos oceanos e precisam de ferramentas para desenvolver suas atividades, pesquisas ou mesmo para solidificar seus conhecimentos e argumentos sobre a importância do uso sustentável das águas do mar.

Ao longo da obra, serão tratados os mais diversos temas relacionados aos oceanos, desde questões naturais como as tempestades e tsunamis até as atividades humanas nocivas como a pesca ilegal e a pirataria, todos tratados por especialistas das mais diversas áreas, eis que os autores dos capítulos são engenheiros, ecologistas, biólogos e outros mais.

1. INTRODUÇÃO AOS EXTREMOS MARINHOS

Nas palavras dos editores, somos um planeta azul, ao considerarmos que a Terra é coberta 70% por água. Devidamente destacado, faz-se necessária a abordagem científica do ambiente marinho e seus reflexos para a vida humana e para os ecossistemas, como fonte de alimento, oxigênio e regulação do clima, ao passo que, estamos a tratar de um recurso limitado, constantemente ameaçado pelo aumento progressivo das necessidades da sociedade moderna, que vem, no mesmo ritmo, causando degradação dos oceanos.

Diversas são as formas de utilização das águas, como o consumo humano, transporte de mercadorias e de pessoas, pescas, recreação, atividades culturais, turismo e principalmente, atividades econômicas de exploração dos recursos naturais.

Vimos, portanto, a grandiosidade das águas oceânicas e suas riquezas. Devemos, pois, na mesma proporção, avaliar que os efeitos nocivos da constante degradação e uso desenfreado desses recursos, aliados aos eventos extremos naturais e os provocados pelo homem.

As águas tratadas na obra incluem o mar profundo, as águas costeiras e as águas das regiões polares. Sistemáticamente, serão abordadas questões pontuais e depois explorados os desafios e soluções a serem enfrentados para mitigar os impactos negativos dos eventos marinhos extremos que ameaçam a saúde das águas do planeta e dos serviços prestados por esse recurso natural aos humanos. Destaco aqui a relevância dessa delimitação das águas, em especial porque um dos subtítulos do livro é a chamada “economia azul”, como veremos no capítulo seguinte.

2. ASPECTO SOCIAL E GOVERNAMENTAL DOS EXTREMOS MARINHOS

Os oceanos, por sua natureza e imensidão, já lidam com eventos naturais extremos, nomeadamente, as águas geladas dos polos até as de alta temperatura do Equador, e as águas rasas da área costeira até o mar profundo. Além disso, são atingidos constantemente, por tempestades, furacões, ondas de calor e, por ações humanas como a poluição e acidificação das águas.

Esses desafios naturais dos oceanos são estudados e acompanhados por diversas áreas da ciência e ajudam a entender cada parte do meio ambiente e seus efeitos para os demais recursos. Cada especialidade científica busca aspectos críticos causados por práticas inadequadas e tenta desenvolver tecnologias para dirimir, ou pelo menos reduzir os impactos negativos causados aos oceanos.

O conceito de “economia azul” foi usado primeiramente por Gunter Pauli em 1994 e marca um paradigma na abordagem de várias questões ambientais, ao sugerir que, com base nas necessidades de todos os seres vivos e, utilizando modelos de negócio inovadores, podemos chegar a um desperdício zero, se explorarmos de forma sustentável.

O termo tem sido utilizado com diferentes abordagens, porém, sempre destaca o oceano como um bem comum que deve ser preservado em sua totalidade, tamanha sua importância nos mais variados aspectos. A crítica que faço aqui é para o conceito de economia azul e não propriamente ao livro que ora estamos explorando. Na minha visão, jurídica pela própria área de formação, o conceito de economia azul deveria englobar as águas doces dos rios e lagos, tamanha suas riquezas naturais e ecossistemas variados, além de seu potencial econômico, variando desde a pesca em escala familiar ou industrial, até seu potencial energético, uma vez que muitos rios abrigam grandes hidrelétricas por todo o mundo. Seria, pois, justo que o conceito de economia azul abrangesse as águas doces da mesma forma que os oceanos.

Do ponto de vista sócio-cultural, o autor destaca a intensa conexão entre as comunidades e as áreas/águas costeiras, que são utilizadas desde fonte de alimentos até atividades recreativas. Essa forma de vida ao longo das águas determina a cultura, tradições, lendas, medos e devoções a espécies e fenômenos marinhos. As ciências sociais estudam esses comportamentos ao longo dos tempos e como isso pode afetar o meio ambiente.

Já em relação aos aspectos governamentais, a obra destaca a importância da assinatura de tratados e convenções internacionais na regulamentação interna das atividades marinhas para atingir as metas da economia azul.

3. PROCESSOS COSTEIROS, EVENTOS EXTREMOS E PREVISÕES DO TEMPO

Na definição dos autores, a zona costeira é a faixa entre a terra e o oceano, que sofre a influência de processos marinhos terrestres e atmosféricos. Geralmente, são compostas de uma combinação de características como pedras, areia e vegetação. É uma zona onde encontramos ecossistemas únicos e grandes cidades desenvolvidas às margens das águas, com várias indústrias associadas e atividades portuárias. Nesse contexto, há algumas questões que merecem ser enfrentadas, como as inundações, erosões e alteração da qualidade da água, potencializadas pelas atividades humanas.

As inundações nas zonas costeiras são geralmente causadas por tempestades, ondas, ciclones e outros processos. Os níveis de água dessa zona variam para cima e para baixo em diversas medidas de tempo, como horas, dias, semanas e meses, de acordo com as várias características da região. Reunidos esses fatores, os níveis de água podem subir além do esperado e inundar as cidades costeiras, provocando mortes e prejuízos materiais e ambientais incalculáveis.

De acordo com as previsões climáticas, os níveis de água dos oceanos estão numa constante de crescimento e, apesar de contarem cada vez mais com tecnologias modernas, a magnitude do aumento dos níveis de água e as trajetórias e intensidade das tempestades continuam incertas, pois as previsões são limitadas a alguns aspectos.

As águas costeiras sofrem influência de muitos fatores que podem alterar a qualidade da água, passando pelas atividades humanas até a proliferação de algas prejudiciais, e a principal consequência é pôr em risco os ecossistemas dessa área. A proliferação de algas prejudiciais é o mais grave evento que altera a qualidade da água, de modo que afeta a saúde humana e as atividades econômicas da região, ao soltar toxinas que diminuem o oxigênio da água, causando a morte de peixes e atingindo todos os demais ecossistemas envolvidos.

A obra destaca, portanto, a importância de estudar e prever cada evento extremo que possa atingir os oceanos. Entretanto, destaca a necessidade de entender os eventuais impactos negativos que todos eles causem em conjunto. Essa é sem dúvida, uma mensagem que atravessa toda a leitura.

4. VALORES COMUNITÁRIOS PARA INTERVENÇÕES SOBRE OS PERIGOS COSTEIROS

À medida em que as cidades costeiras crescem e se desenvolvem, a população dessa área tende a aumentar. As previsões são para em 2060 chegarem a 1 bilhão de pessoas (Neumann et al., 2015). Os eventos extremos a que essas áreas estão sujeitas são indubitavelmente potencializados pelas atividades humanas desenvolvidas. Nesse contexto, o grande desafio dos governantes e das políticas públicas é o consenso entre a exploração dos recursos econômicos e ao mesmo tempo a preservação e manutenção dos ecossistemas e meio ambiente marinho.

Para tanto, os autores descrevem algumas formas de envolver e sensibilizar a população local e garantir, ou pelo menos tentar, manter a saúde dos recursos naturais nas zonas costeiras.

5. SOLUÇÕES NATURAIS PARA MITIGAR OS IMPACTOS COSTEIROS

Dentre as condições naturais características das zonas costeiras, os autores destacam os ecossistemas bentônicos (manguezais, ervas marinhas, algas, recifes e pântanos), em razão de sua morfologia altamente variável, com sistemas rígidos como os manguezais ou muito flexíveis como as algas marinhas, que tem o efeito físico de promover o arrasto, provocando impactos no fluxo. Na prática, esses ecossistemas diminuem a velocidade do fluxo das águas (causados pelas tempestades e tsunamis) junto ao leito, em relação àquela sobre um leito vazio e, diminuem a erosão de sedimentos. Além disso, há diminuição da altura das ondas e consequente neutralização de inundações costeiras.

A morfologia e características de crescimento dos manguezais varia muito com as espécies e o meio ambiente em que se desenvolvem, mas há uma característica única: estão a diminuir em todo o mundo. Há diversos estudos mostrando que a vegetação dos mangues pode diminuir até 50% da energia das ondas em 100 metros (summarised in McIvor et al., 2012), mas há também divergências nesses estudos, em especial pelas particularidades desses ecossistemas.

Na ocorrência dos grandes tsunamis, as soluções tradicionais e proteção costeira fornecida pelas florestas são fundamentais para a minimização de seus impactos na comunidade local. De acordo com relatos e vídeos de sobreviventes, as florestas servem para impedir o deslocamento de navios, destroços e prender as pessoas antes de serem arrastadas para o mar, além de prender sedimentos que criam uma barreira natural adicional.

As florestas de algas e recifes são proteções naturais de algumas áreas costeiras e servem para reduzir ou evitar a erosão das encostas. São áreas ricas em biodiversidade e fonte de estudo para desenvolvimentos de ferramentas mecânicas a serem utilizadas para manter o equilíbrio entre a crescente população costeira e a preservação dos recursos e ecossistemas dessas regiões.

O grande desafio apontado pelos autores desse capítulo é manter a integridade das características naturais das zonas costeiras como mecanismos de contenção dos efeitos desastrosos provocados pelos eventos marinhos extremos.

6. MONITORANDO A SAÚDE DOS OCEANOS

Não há dúvidas sobre a importância dos oceanos para a humanidade, seja para o crescimento econômico, melhorias dos meios de subsistência, criação de empregos, transporte de bens e pessoas e para atividades recreativas. Indiretamente, pode ainda, contribuir para a manutenção do clima mundial.

Atrás da crescente preocupação com a chamada “economia azul”, nos últimos 25 anos a saúde dos oceanos vem sendo monitorada e suas mudanças têm alimentado bases de dados sob diferentes aspectos e ramos da ciência.

Esses estudos e coletas de dados, segundo os autores, são imprescindíveis para o desenvolvimento industrial da indústria de energia, óleo e gás, na medida em que aponta os impactos ambientais causados por essas atividades e indica formas de mitigá-los. Para a sociedade em geral, orientam discussões e debates sobre a preservação ambiental. Para os governos, viabilizam o desenvolvimento de leis e ações para a correta gestão desses recursos. Por fim, para as alterações climáticas, esses dados coletados significam a adoção de medidas a nível regional de políticas e ações direcionadas para evitar o aquecimento das águas oceânicas e suas consequências catastróficas aos ecossistemas envolvidos.

7. POLUIÇÃO POR FONTES TERRESTRES

A poluição das águas por detritos sólidos, líquidos e gasosos que vem da terra, pela atividade humana, que, entretanto, são dispensados no meio ambiente de forma mais rápida do que seus processos de decomposição, armazenamento e transformação em sua forma inofensiva ao ambiente precisa ser acompanhada de perto, pois sua concentração coloca em risco a saúde humana e dos ecossistemas atingidos.

Essa poluição dos oceanos pode provocar a perturbação da funcionalidade de todo o ecossistema, pela atividade tóxica de um único poluente ou pelo resultado da ação conjunta de vários deles. Como exemplo, o mercúrio torna-se cada vez mais tóxico e nocivo com o passar dos tempos, ao passo que as substâncias radioativas tornam-se menos agressivas ao longo dos anos. Há ainda, as mudanças no tamanho das substâncias, que podem diminuir ao ponto de se tornarem perigosas se ingeridas por pequenos seres marinhos.

Outros extremos que vem da terra são as atividades agrícolas, a crescente urbanização das áreas costeiras, a poluição microbiana e patogênica, os microplásticos e microfibras.

Tais questões têm sido consideradas para direcionar as práticas públicas sobre poluição dos oceanos, pois as atividades humanas são extremos que trazem consequências negativas ao meio ambiente, quando não são bem planejadas e mecanismos de mitigação não são aplicados.

8. IMPACTOS DAS ONDAS DE CALOR MARINHO

A geração de ondas de calor marinho é uma combinação de diferentes processos que ocorrem em simultâneo em diferentes regiões, o que acaba por dificultar a compreensão na sua totalidade. O certo é que o impacto ecológico das ondas de calor vai além do aumento da temperatura e acidificação das águas, aumenta a frequência e a intensidade de outros extremos marinhos.

Alguns impactos ambientais têm sido observados globalmente em decorrência das ondas de calor marinho, como a proliferação de doenças entre as espécies marinhas e mortalidade, branqueamento de corais, mudanças nos ciclos de vida, mudanças nos padrões de crescimento, diminuição das águas frias e incompatibilidade entre abundância e a necessidade dos predadores.

Os estudos sobre os efeitos das ondas de calor marinho sobre as espécies e ecossistemas servem para prever impactos e eventos futuros, de forma a diminuir ou evitar os resultados danosos. Do ponto de vista dos autores, devem estar acessíveis para a comunidade envolvida, indústrias e governo, este último, com o propósito de adotar legislação adequada e executar medidas e decisões protetivas ao meio ambiente.

9. INTERVENÇÕES PARA LIDAR COM PROBLEMAS DE ESCALA GLOBAL E EXTREMOS AMBIENTAIS NOS ECOSISTEMAS COSTEIROS

O cenário negativo apontado pelas previsões para os ecossistemas marinhos e costeiros, com os extremos marinhos a aumentar em frequência e intensidade, destaca a importância do envolvimento da população local nas políticas de proteção e desenvolvimento sustentável, além das ações governamentais.

Na ótica dos autores, o desenvolvimento de estratégias e ferramentas de restauração de espécies que influenciam amplamente o funcionamento de certos ecossistemas, pode ajudar a manter outras espécies costeiras.

Ainda nesse pensamento, a melhor maneira de lidar com questões ambientais que envolvem águas costeiras é utilizar o conhecimento adequado para intervenções sócio-ecológicas contra as mudanças, envolvendo a comunidade e fazendo-a compreender que além dos benefícios imediatos desse uso consciente da área costeira, isso garante que as futuras gerações tenham acesso a esses ecossistemas da forma mais preservada possível.

10. AQUACULTURA

A aquacultura consiste na produção racional de organismos aquáticos (peixes, moluscos e crustáceos) para o consumo humano e tem sido considerada essencial para a segurança alimentar da crescente população no globo. É desenvolvida em várias escalas, desde a produção familiar até por multinacionais, o que traz novos desafios para os ecossistemas envolvidos no processo, como por exemplo a alteração e destruição desses ecossistemas pelo excesso de oferta de comida.

De acordo com os autores, diversos são os conflitos entre as atividades econômicas desenvolvidas nas águas costeiras, como o turismo e a aquacultura. Os atuais desafios da aquacultura é desenvolver técnicas para adaptar a produção de peixes e minimizar os efeitos causados aos ecossistemas. Uma dessas técnicas é a policultura, que precisa ser mais desenvolvida e estudada, assim com a aquacultura em águas profundas.

11. COMPORTAMENTOS HUMANOS EXTREMOS QUE AFETAM OS RECURSOS E A INDÚSTRIA MARINHA

Esse é, sem dúvidas, o capítulo mais jurídico de toda a obra, pois trata das atividades marinhas ilegais que impactam negativamente o meio ambiente e, quando não controladas pelas autoridades responsáveis, refletem negativamente no aspecto econômico e sócio-cultural, com consequências para a segurança alimentar e da própria sociedade.

A pesca é considerada uma das mais antigas atividades humanas e, inicialmente, era utilizada como meio de subsistência. Ao longo dos tempos, essa prática precisou ser regulamentada para gerir a atividade em si e seus executores. Foram implementadas regras de controle de quantidades de peixes capturados, restrições para algumas espécies, limitações de tempo e lugar da pesca e controle de máquinas e equipamentos a serem utilizados. Toda pesca que não siga essas regras estipuladas pelo poder público é considerada ilegal.

O tráfico humano é outra atividade ilegal que vem largamente sendo praticada na pesca industrial, por diminuir os custos operacionais da atividade e possibilitar o aumento na escala de produção. Essa prática facilita a conexão entre os pescadores e o crime organizado, precarizando ainda mais o acesso aos direitos trabalhistas. Geralmente, o tráfico humano e o trabalho forçado são facilitados pela corrupção e falta de capacidade de controle e fiscalização, preconceitos com os imigrantes e minorias marginalizadas.

A pirataria também tem um impacto global significativo no transporte marítimo, pois agregam valores para despesas com segurança aprimorada, indenizações por lesões e mortes nas tripulações mercantes. Acredita-se que, dentre as causas da pirataria estão a degradação do meio ambiente e consequente perda dos meios de subsistência dos sujeitos que entram para essa prática.

Os três exemplos de extremos humanos (ilegalidades) causam danos econômicos, sócio-culturais, prejuízos ao meio ambiente e, ao longo do tempo, se não houver ações efetivas dos governos, terão consequências devastadoras em todos esses aspectos.

12. IMPACTOS NA VIDA DO FUNDO DO MAR

O mar profundo é uma área pouco explorada, mas de considerável interesse, principalmente nos países em desenvolvimento. Isso porque, tem um papel importante no funcionamento e proteção do sistema terrestre, ao absorver calor e carbonato de cálcio da atmosfera e fornecer vários recursos e serviços comerciais, essenciais ao desenvolvimento da sociedade.

O avanço tecnológico tem ajudado os pesquisadores a descobrir cada vez mais e melhor as riquezas do mar profundo e com isso, permitido ações de conservação e gestão para atingir de forma sustentável os objetivos da economia azul.

13. CONCLUSÃO

A obra aborda os eventos marinhos extremos sob a ótica de várias especialidades científicas. Isso reflete positivamente para a consistência dessa leitura e demonstra fielmente a intenção dos editores de abordar a necessidade da integração do conhecimento técnico-científico sob vários pontos de vista, em favor das medidas de enfrentamento dos extremos marinhos, sejam eles naturais ou provocados pelas atividades humanas.

Fica claramente demonstrada a necessidade de envolvimento da indústria, da população local que é diretamente afetada pelos impactos ambientais sofridos nas zonas costeiras, e dos governos, para promoção de políticas públicas e gestão sustentável das águas marinhas, para a preservação e manutenção dos recursos naturais encontrados nas águas oceânicas.

Ademais, ao longo da leitura, mantive o sentimento de que o livro é também um alerta para a sociedade em geral dos riscos do uso desenfreado das riquezas naturais. Não é sustentável a manutenção de uma qualidade de vida da população sem pensarmos em maneiras de mitigar os impactos ambientais que causamos com nossa forma moderna de viver e com o agravamento dos eventos naturais extremos, também consequência de nossas ações pouco ecológicas.

Isso não significa abrir mão da evolução natural da sociedade e das atividades econômicas. O que se pretende é um equilíbrio entre os dois pratos da balança, e, para tal, a pesquisa científica tem sido essencial.

CAROLINE FERREIRA RAMOS SELL

Mestre em Direito pela Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra

The Ecological Constitution

Lynda Collins, *Reframing Environmental Law* Routledge, 2021, 122 págs.

1. INTRODUÇÃO

The Ecological Constitution, Reframing Environmental Law é o mais recente livro da autora e professora Canadiana Lynda Collins. É um livro editado pela Routledge composto por 122 páginas onde a autora aborda, de forma muito inteligente, a forma como as constituições nacionais de cada Estado se podem transformar ecologicamente tendo em vista uma mais forte proteção do meio ambiente, meio este tão desgastado pelas atividades do Homem ao longo dos séculos, de forma a alinhar as diferentes formas de direito interno com as leis não negociáveis da natureza, algo tão necessário na era do Antropoceno.

A obra é encabeçada por um prefácio do Doutor David Richard Boyd, especialista das Nações Unidas sobre Direitos Humanos e Ambiente, onde deixa desde logo bem claro que sendo o Planeta Terra o único conhecido por nós que suporta vida, é essencial mantermos o seu clima estável, visto que foi ele o responsável pelo aparecimento e evolução da civilização humana.

Tal como a autora, o Doutor David Richard Boyd considera que para termos um futuro sustentável, mudanças rápidas e sistémicas são necessárias, sendo que essa mudança passa pela implementação de constituições ecológicas, não fossem as constituições as leis supremas das nações que definem as regras que toda a sociedade tem de obedecer. Lynda Collins conseguiu inspirar-se nas ordens legais indígenas que, um pouco por todo o mundo e ao longo dos séculos, quer fossem mais ou menos desenvolvidas, sempre tiveram como um dos seus principais princípios a coexistência e o respeito pela natureza, visto que a sua sobrevivência e prosperidade dependia disso mesmo, sendo que desde cedo estes povos compreenderam a estreita ligação que existe entre o Homem e a Natureza, uma vez que não somos seres especiais que consigam viver à margem de todo o restante mundo natural.

É verdade que já muitas constituições preveem diversas formas de proteção do ambiente, por isso, ao longo da obra, a autora faz questão de referir exemplos de constituições que já preveem de alguma forma o tema abordado e refere ainda casos judiciais que têm sido responsáveis por realizar esta proteção ambiental naqueles países em que as respetivas constituições não consagram explicitamente essa proteção.

Ao longo dos seus oito capítulos conseguimos perceber quais são os passos considerados necessários para a construção de uma constituição ecológica, sendo que o fim que se

pretende atingir é que as constituições nacionais de todos os Estados protejam as fundações ecológicas nas quais todas as sociedades assentam com vista a serem uma espécie de estrela-guia para todas as restantes leis nacionais.

Sem se debruçar muito sobre o tema a autora diz que a falta de proteção ambiental existente pode ser causada pelo nosso modelo insustentável de crescimento económico que em nenhum momento tem preocupações ambientais e ainda o facto de este ser considerado um tema politicamente fraco quando comparado com outros.

Os pontos principais abordados pela autora são a sustentabilidade ecológica, os direitos humanos ambientais, a equidade intergeracional, os direitos da natureza, o princípio da precaução e a sua máxima *in dubio pro natura*, o princípio da não regressão e os limites plantários.

2. SUSTENTABILIDADE ECOLÓGICA

Começando pela sustentabilidade ecológica esta é definida como “a viabilidade a longo prazo ou o bem-estar dos sistemas ecológicos, incluindo as comunidades humanas”. E a opção de tratar este ponto em primeiro lugar não foi mera coincidência, este é considerado um ponto de vital importância, uma vez que a sustentabilidade ecológica tem de ser um pré-requisito do desenvolvimento, visto que se não a tivermos em conta não será possível satisfazermos as necessidades das gerações presentes e futuras e para além disso a sustentabilidade ecológica vai servir de pilar para a constitucionalização dos princípios ecológicos necessários para garantir a sustentabilidade a longo prazo.

Poderíamos, por vezes, questionar o porquê de a autora querer consagrar estes princípios constitucionalmente e não em outras leis, até porque a questão da sustentabilidade tem de ser transversal a todos os setores, mas fica bem claro ao longo da obra que tendo as constituições o objetivo de construir e preservar as nações então temos necessariamente de incluir nelas estes princípios, visto que na ausência de sustentabilidade ecológica é fácil perceber que esse objetivo não será concretizável. No que diz respeito a este tema 140 constituições já incluem alguma forma de obrigação governamental ou responsabilidade de proteger o ambiente, sendo que algumas delas podem até refletir o princípio da sustentabilidade sem o referirem literalmente.

3. DIREITOS HUMANOS AMBIENTAIS

O ponto dos direitos humanos ambientais é considerado uma passagem obrigatório no âmbito do constitucionalismo ecológico, visto ser apontado como o primeiro e irredutível direito humano, sem o qual não é possível protegermos a vida e a saúde humana.

A autora explora quatro diferentes caminhos de direitos humanos ambientais. Começa

por abordar os direitos ambientais processuais que incluem o direito de acesso à informação ambiental, o direito de participação pública em procedimentos ambientais relevantes e o direito de participar e de aceder à justiça em matérias ambientais, porém, apesar de não salvaguardarem, eles próprios, a sustentabilidade ecológica são importantes mecanismos para um melhor processo de decisão ambiental.

Em segundo lugar podemos fazer interpretações ecológicas de direitos já existentes e exemplo disto é o caso de um Tribunal Indiano que reconheceu que o direito à vida inclui o direito a água e ar não poluídos.

Apesar de ser possível fazer essa interpretação de direitos já existentes, o melhor caminho seria reconhecer explicitamente direitos ambientais, seguindo, desta forma, a declaração de Estocolmo e reconhecendo o direito a um ambiente saudável, limpo, seguro e sustentável.

A este propósito, a autora justificou a necessidade e a eficácia de implementação deste tipo de direitos com a apresentação de dois estudos: um demonstrava que a codificação de direitos ambientais como o direito a um ambiente limpo, saudável, seguro e ecologicamente equilibrado tem levado a melhorias nos resultados de litígios ambientais e na performance ambiental dos Estados, sendo que esses Estados apresentam, em geral, uma pegada ecológica mais baixa e têm tido mais sucesso em reduzir a emissão de poluentes perigosos e isto vale, importa notar, quer para Estados desenvolvidos, quer para Estados em desenvolvimento. Num outro estudo ficou comprovado a relação desta proteção constitucional mais forte com o acesso a melhores fontes de água potável.

Por último, a autora faz referência à especificidade dos direitos ambientais das comunidades indígenas e refere, entre outros exemplos, o artigo 29 da Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas que reconhece que os povos indígenas têm direito à conservação e à proteção do meio ambiente e da capacidade produtiva das suas terras ou territórios e recursos.

4. EQUIDADE INTERGERACIONAL

No âmbito da sustentabilidade ecológica impõe termos em atenção que o conceito de equidade intergeracional é de particular relevo, visto que não é justo vivermos às custas das gerações futuras e do meio ambiente e tal como os indivíduos não estão separados do seu ambiente ou os direitos não estão separados de responsabilidades também não nos podemos esquecer que o presente não está separado do futuro. Uma das melhores frases presentes na obra foi uma citação que a autora fez de um representante Ganense que disse: “a terra pertence a uma vasta família dos quais muitos estão mortos, alguns estão vivos e muitos mais estão ainda por nascer”.

Uma vez que as democracias tendem a governar mais para as próximas eleições

do que para as próximas gerações, Edith Brown Weiss propõe a integração de três princípios constitucionais essenciais no quadro da equidade intergeracional:

- “Conservação das opções” que requer que a geração presente conserve a diversidade de recursos naturais e culturais;
- “Conservação da qualidade” que requer que a geração presente passe o planeta numa condição não pior daquela que o recebeu;
- “Conservação de acesso” exige que a geração presente tenha direitos equitativos de acesso ao nosso legado ecológico, ao mesmo tempo que conserva esse acesso para as gerações futuras.

A este propósito já mais de 30 constituições reconhecem de alguma forma os direitos das gerações futuras.

5. DIREITOS DA NATUREZA

As ordens legais indígenas desde cedo reconheceram que os seres humanos têm uma relação e consequentemente obrigações com outros seres naturais, como plantas, animais, água, solo e a Terra como um todo, portanto mais uma vez do que se trata é de fazer uma aproximação dos nossos sistemas legais antropocentristas às ordens legais indígenas mais ecocentristas. O historiador cultural Thomas Berry propôs um reconhecimento constitucional de alguns princípios fundamentais:

- O mundo natural do planeta tem direitos que vêm com a sua existência.
- Todos os componentes da comunidade terrestre têm 3 direitos: o direito de ser, o direito ao seu habitat e o direito de cumprir o seu papel no processo sempre em renovação da comunidade terrestre.
- Todos os direitos são específicos e limitados. Os rios têm direitos dos rios. Os pássaros têm direitos dos pássaros. Os insetos têm direitos de insetos. Os humanos têm direitos dos humanos. A diferença nos direitos é qualitativa, não quantitativa. Os direitos de um inseto não teriam valor para uma árvore ou peixe.

A este propósito é importante referir a constituição do Equador que fez história ao reconhecer em 2008 os direitos da “Pacha Mama”, isto é, os direitos da mãe natureza. Porém temos de ter alguma cautela no que toca aos direitos da natureza, visto que, por vezes, podem entrar em conflito com os direitos humanos, uma vez que a existência humana depende de um certo aproveitamento da natureza e de consumo de outros seres vivos e, portanto, as necessidades humanas não podem ser limitadas em absoluto. Isto impõe que se faça um reconhecimento de um núcleo irredutível nos direitos da natureza, núcleo esse

essencial à manutenção do ecossistema terrestre e que não pode ser violado em circunstância alguma.

6. PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO E DA PRINCÍPIO DA NÃO REGRESSÃO

O facto de muitas vezes não conseguirmos explicar com exatidão científica o funcionamento da natureza e o mal que as nossas ações lhe causam, não pode ser usado como desculpa para justificar comportamentos que ameaçam a natureza. Por isso, a autora propõe a adoção de um princípio da precaução que define como: “as decisões de precaução são aquelas que evitam danos à saúde ou aos ecossistemas, estimulam o desenvolvimento de tecnologias e de atividades de proteção à saúde e colocam mais responsabilidade nos proponentes de atividades potencialmente prejudiciais. A este propósito surge máxima *in dubio pro natura* que defende que em caso de dúvida devemos decidir sempre a favor da natureza. Esta parte da obra foi a que considerei mais interessante porque considero que a previsão da máxima *in dubio pro natura* seria um dos instrumentos de mais fácil aplicação e um dos mais promissores no que toca à proteção do meio ambiente e escusado será dizer que já é visível essa melhoria nos resultados ambientais dos Estados que em este princípio da precaução está consagrado. Quanto ao princípio da não regressão é igualmente importante principalmente devido ao facto de estarmos a assistir ao surgimento de cada vez mais governos negacionistas das alterações climáticas e aqui este princípio teria uma importância ainda maior, visto que proíbe os atos ou omissões estaduais que resultem em degradação ecológica. Desta forma é muito mais fácil fazer-se a prova da redução da proteção ambiental, uma vez que já não seria preciso provar-se o dano ou o risco mas apenas demonstrar que ação impugnada representa uma redução na proteção ambiental comparando-se, por exemplo, os limites de emissões anteriores e atuais, os regulamentos de ruídos e outros valores de proteção ambiental. No fundo o que se pretende é que haja uma obrigação de “standstill” (de paralisação) proibindo o poder legislativo de rever leis ambientais de um modo que reduzam a proteção existente.

7. LIMITES PLANETÁRIOS

No final da obra a autora traz ainda para o debate o tema dos limites planetários e sua incorporação nas constituições de modo a que estas consigam preservar o funcionamento do sistema terrestre como um todo, incorporação essa que me parece ser, de todos os temas propostos na obra, o de mais difícil concretização e, para além disso, as constituições podem não ser o local adequado para a sua aplicação principalmente pelo facto de muitos dos limites serem dinâmicos, estando em constante alteração e, como sabemos, as constituições são leis duradouras que exigem alguma estabilidade.

Não há nenhuma dúvida da fulcral importância que estes limites apresentam, contudo talvez fosse o papel das constituições garantir que eles conseguem ser cumpridos através da boa aplicação de todos os princípios anteriormente abordados e não através da sua direta previsão constitucional.

8. CONCLUSÃO

Nas palavras da autora “sem uma consciência ecológica, a constituição é um templo de papel, um projeto aspiracional para a comunidade política sem garantia real da sua sobrevivência ao longo do tempo”.

A legitimidade das leis já não pode ser apenas aferida como a representação da vontade da maioria da comunidade, hoje esta legitimidade das leis tem também de se aferir pela sua compatibilização com as leis inegociáveis da natureza. Sem esta transformação não será possível preservar o mundo natural, onde se inclui a humanidade, nem preservar as próprias constituições.

Em conclusão, através da obra *The Ecological Constitution, Reframing Environmental Law*, a autora mostra-nos um caminho diferente na abordagem do direito ambiental baseado na constitucionalização de princípios fundamentais como o da sustentabilidade ecológica e o da precaução que poderão ser a chave, se aplicados globalmente, para a resolução de muitos problemas que a humanidade enfrenta e continuará a enfrentar no presente século.

FREDERICO NOGUEIRA
Mestre pela FDUC

Dossier
■■■■

Rev **CEDÖUA**

Saúde e exposoma no ordenamento do território

INTRODUÇÃO

O exposoma é um conceito científico ¹ que visa identificar e avaliar os efeitos sobre a saúde das exposições às quais cada pessoa está sujeita ao longo da vida. Essas exposições geram respostas biológicas às condições ambientais que afetam o indivíduo (poluição atmosférica, ruído, radiação) — exposoma externo — mas também por intermédio da influência dos poluentes através da alimentação (por ex. água contaminada, alimentos com resíduos de produtos fitossanitários, aditivos químicos alimentares, etc. — exposoma interno. Assim, as condições de saúde individual resultam do somatório das características genéticas de cada pessoa, que pode ter tendência hereditária (genoma) para vir a desenvolver determinadas doenças, por um lado, com o exposoma interno e externo, por outro.

ABORDAGEM HOLÍSTICA E TRANSGERACIONAL DA POLUIÇÃO AMBIENTAL COMO FENÓMENO COMPLEXO

O exposoma trás novas perspectivas de análise da relação entre o ambiente e a saúde na medida em que deixam de se considerar apenas as fontes de poluição que podem desencadear doenças a curto prazo, e passam a ter-se em consideração também os efeitos acumulados ao longo de décadas.

Além disso, deixam de se considerar apenas os poluentes provenientes de fontes controladas, como por exemplo instalações industriais que devem respeitar, nos termos da lei, valores-limite de emissão, mas também fontes difusas de poluição às quais cada pessoa pode estar sujeita, nas quais o nexo de causalidade é mais difícil de determinar, como por ex. a proveniente de atividades agrícolas, ou a poluição rodoviária ligada ao transporte.

Por outro lado, passa a considerar-se não só o ambiente no local de habitação ou o ambiente laboral ou escolar, mas também o ambiente em outros locais de permanência, como áreas comerciais, salas de espera de estabelecimentos médicos, recintos desportivos, edifícios religiosos, e especialmente a exposição exterior, durante atividades de deslocação, recreio ou lazer ao ar livre.

¹ Lançado originalmente por Wild, Christopher. P. (2005), "Complementing the Genome with an "Exposome": The Outstanding Challenge of Environmental Exposure Measurement Molecular Epidemiology". *Cancer Epidemiol., Biomarkers Prev.* 14 (8), 1847–1850.

Por fim, tendo como foco de análise o indivíduo, não basta olhar para a lista de exposições externas e internas para procurar limiares de insalubridade: é necessário conhecer igualmente o “efeito *cocktail*” resultante das interações entre os diferentes tipos de exposições ². Na realidade, diferentes tipos de efeito cocktail podem ocorrer: a interação de substâncias de natureza diferente mas que têm efeitos semelhantes sobre o organismo, como por ex. disruptores endócrinos, alergénios, ou agentes cancerígenos; as interações de substâncias químicas ou biológicas cuja mistura pode potenciar a patogenicidade (por ex. metais pesados, pesticidas, microplásticos, produtos farmacêuticos), ou até a exposição a agentes que potenciam os efeitos negativos, como acontece quando alguém que esteja a tomar imunodepressores fica mais exposto aos efeitos de agentes patogénicos ambientais (exposoma externo) ou alimentares (exposoma interno).

Devem igualmente ser consideradas as fontes ambientais de stress, como ruído noturno ou a poluição luminosa, que debilitam o organismo e aumentam a probabilidade de doença, pela carência de sono, ou a poluição olfativa, forma de poluição atmosférica causada por moléculas odoríferas (sulfurosas, nitrogenadas, fenóis, aldeídos, álcoois, etc.) que interferem na qualidade de vida pelo incómodo físico (dores de cabeça, náuseas ou vômitos) e psíquico gerador de perda de apetite, insónia ou irritabilidade causada pela exposição prolongada a odores fortes e desagradáveis.

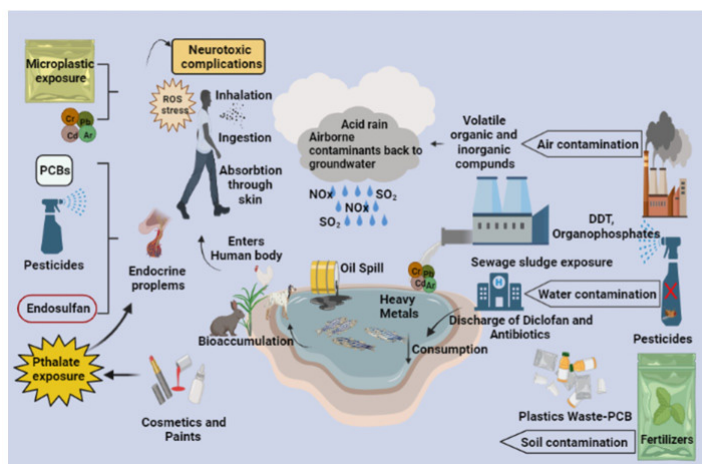


Figura 1: Goutam Mukherjee et al. (2022) «A. Mixed Contaminants: Occurrence, Interactions, Toxicity, Detection, and Remediation», *Molecules*.

Em França, desde 2016, o conceito foi consagrado no Código de Saúde Pública, livro IV, artigo L. 1411-1, que estabelece que a política de saúde inclui: “acompanhamento

² Goutam Mukherjee A, Ramesh Wanjari U, Eladl MA, El-Sherbiny M, Elsherbini DMA, Sukumar A, Kannampuzha S, Ravichandran M, Renu K, Vellingiri B, Kandasamy S, Valsala Gopalakrishnan (2022) «A. Mixed Contaminants: Occurrence, Interactions, Toxicity, Detection, and Remediation», *Molecules*. Apr 16;27(8):2577. doi: 10.3390/molecules27082577. PMID: 35458775; PMCID: PMC9029723. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9029723/>.

e observação do estado de saúde da população e identificação dos seus principais determinantes, nomeadamente os ligados à educação e às condições de vida e de trabalho. A identificação destes determinantes baseia-se no conceito de exposoma, entendido como a integração ao longo da vida de todas as exposições que podem influenciar a saúde humana”³.

No artigo n. L2111-1 II, consagra-se o direito à informação sobre o exposoma: “o Estado, as autarquias locais e as organizações de segurança social participam, nas condições previstas neste livro e no livro III desta parte, tendo em conta as prioridades nacionais de ação mencionadas no I deste artigo, na proteção e promoção da saúde materno-infantil, que inclui: (...) 5.º Ações de prevenção e informação sobre riscos para a saúde vinculados a fatores ambientais, com base no conceito de exposoma”.

Desde então, as consequências éticas⁴ e jurídicas⁵ do conceito, ao nível da responsabilidade ambiental do Estado vêm ganhando a atenção da doutrina⁶.

A estratégia de saúde 2023-2033 em França volta a dedicar atenção ao exposoma e às inovações não só científicas, mas também organizacionais necessárias para promover uma melhoria da saúde ao longo da vida⁷.

APLICAÇÕES POSSÍVEIS DO CONCEITO DE EXPOSOMA

Apesar de não ser referido sequer indiretamente na jurisprudência europeia, o conceito de exposoma ajuda a compreender como podem ter acontecido alguns dos sucessivos casos de violação flagrante de direitos humanos que acabaram por chegar ao Tribunal Europeu dos Direitos do Homem já no século XXI. Com efeito, o Tribunal de Estrasburgo reconheceu em diversos casos que o direito ao domicílio foi violado devido a atividades poluentes, como fábricas siderúrgicas localizadas junto a zonas residenciais e cujas emissões afetam a vida das pessoas que residem na vizinhança dessas instalações, muitas vezes

3 Code de la santé publique https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000038886152.

4 Safarlou, Caspar W.; Jongsma, Karin R; Vermeulen, Roel; Bredenoord, Annelien L. (2023), «The ethical aspects of exposome research: a systematic Review», *Exposome*, 2023, 3(1), osad004 <https://academic.oup.com/exposome/article/3/1/osad004/7115840>.

5 TISSIER-RAFFIN, Marion; MORIN, Didier; GALEY, Louis; GARRIGOU, Alain (2020), «Rendre (effectif le droit à un environnement sain: les défis scientifiques et juridiques soulevés par le concept d'exposome», *Revue Juridique de l'environnement*, numéro spécial (<https://rje.revuesonline.com/resnum.jsp?editionId=3645>).

6 Vineis. Paolo; Barouki, Robert (2022) “The exposome as the science of social-to-biological transitions”, *Environment International* 165 <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107312>. Fang, Mingliang; Hu, Ligang; Chen, Da; Guo, Yuming; Liu, Jianmeng; Lan, Changxin, Gong, Jicheng; Wang, Bin (2021), “Exposome in human health: Utopia or wonderland?”. *The Innovation* 2, 100172, <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100172>.

7 Stratégie nationale de santé 2023-2033 Projet soumis à consultation https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/projet_sns.pdf.

são trabalhadores fabris. Esta dupla exposição, em casa e no local de trabalho, teve como efeito a desvalorização da exposição na habitação, desresponsabilizando as autoridades públicas, que alegam que os problemas de saúde foram desenvolvidos em virtude da atividade laboral. Perante uma abordagem setorial e desintegrada da poluição, as medidas corretivas a nível da ocupação do território não têm consequências imediatas nem efetivas na proteção da saúde.

O primeiro caso emblemático é o caso Fadeyeva contra Rússia, de 2005, em que o Governo Russo reconheceu a falta de condições de salubridade na área residencial junto à siderurgia Severstal, em Cherepovets, a 300km de Moscovo, a maior instalação de produção de aço da Rússia, construída em 1947. A primeira medida de ordenamento do território para fazer pace a estes problemas ocorreu em 1965, com a delimitação de uma “zona de segurança sanitária”, em torno do perímetro da fábrica, ampliada em 1992 para um raio de 1000 metros devido à elevadíssima concentração de poluentes. Porém, o processo de realojamento dos residentes na área prioritária sem condições de habitação prolonga-se por décadas, até à condenação pelo Tribunal de Estrasburgo em 2005 ⁸.

Outro caso é o da siderurgia Ilva, em Taranto, Itália, construída em 1905 no local onde já funcionavam altos fornos de fundição desde o século XIX. A declaração de “zonas de alto risco ambiental” ocorreu em 1990 e a declaração de “sítio de interesse nacional para descontaminação” em 1998. No entanto, nenhuma das medidas produziu efeitos práticos, tendo a condenação do Estado Italiano ocorrido em 2019, no caso Cordella contra Itália ⁹, instaurado por 180 recorrentes, em representação de cerca de 200 000 habitantes da região.

O conceito de exposoma pode igualmente ajudar a compreender o caso de Ella Roberta Adoo Kissi-Debrah, criança inglesa de 9 anos falecida em Londres em 2013, vítima de poluição atmosférica, na sequência de uma crise de asma, desenvolvida devido à exposição a poluição atmosférica durante o trajeto entre a sua casa e a escola pela estrada de 33 quilómetros que circula ao sul de Londres, uma das rodovias mais poluídas de Inglaterra. O triste desfecho das sucessivas crises de asma de Ella (<https://www.ellaroberta.org/>), a primeira pessoa cuja causa oficial de morte foi poluição atmosférica, alertou para a necessidade de repensar a abordagem ao problema da exposição diária a contaminantes químicos, uma vez que a definição de limiares máximos de emissões definidas ao nível da fonte emissora (os *valores limite de emissões*, ou VLEs, na legislação sobre poluição atmosférica) não parece ser suficiente nos locais de maior incidência

⁸ European Court of Human Rights, case of Fadeyeva v. Russia (application no. 55723/00), judgment of 9 June 2005 <https://hudoc.echr.coe.int/app/conversion/docx/?library=ECHR&id=001-69315&filename=CASE%20OF%20FADEYEVA%20v.%20RUSSIA.docx&logEvent=False>.

⁹ European Court of Human Rights, case of Cordella and Others v. Italy (application no. 54414/13 and 54264/15), Judgment of 24 January 2019 [https://hudoc.echr.coe.int/eng#{%22itemid%22:\[%22002-12310%22\]}](https://hudoc.echr.coe.int/eng#{%22itemid%22:[%22002-12310%22]}).

de poluição (as *pollution hotspots*) quando ocorrem condições de acumulação de poluentes em virtude de fenómenos como congestionamentos de tráfego, associados a um conjunto de outras condições agravantes, especialmente meteorológicas, ligadas ao vento, turbulência atmosférica, humidade, precipitação, pressão atmosférica, radiação solar e temperatura, entre outros ¹⁰.

Por determinação municipal, em 2023 a estrada circular sul passou a estar incluída na “zona de emissões ultra baixas” (*ultra low emission zone*, ULEZ) de Londres, que tem como objetivo limitar a circulação de veículos poluentes mediante o pagamento de taxas diárias no valor de 12.50 libras para veículos ligeiros e 100 libras para veículos pesados que não cumpram os standards de toxicidade (designados T-charge) admitidos ¹¹.



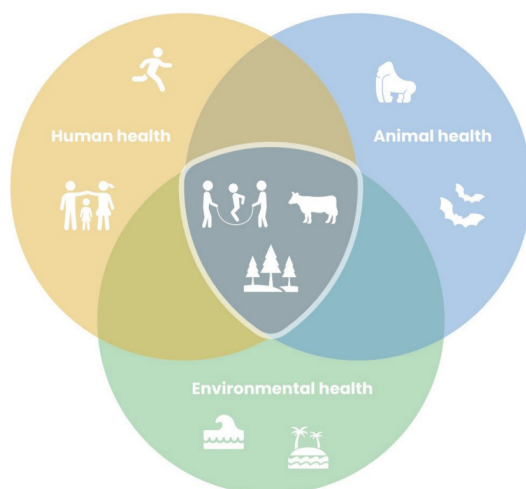
EXPOSOMA, UMA SÓ SAÚDE, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E PLANEAMENTO URBANO

A releitura dos casos mencionados, na era pós pandémica, mostram a necessidade de uma abordagem integrada, que parta de uma perspetiva holística à saúde humana, à saúde ambiental e à saúde animal, sob o lema “uma só saúde” ¹².

¹⁰ Coroner of Inner South London, Report To Prevent Future Deaths <https://www.judiciary.uk/wp-content/uploads/2021/04/Ella-Kissi-Debrah-2021-0113-1.pdf>. Inquest touching the death of Ella Adoo Kissi-Debrah <https://www.judiciary.uk/wp-content/uploads/2021/04/2021-0113-Response-from-Central-Government-Departments-DEFRA-DFT-and-DHSC-Redacted.pdf>.

¹¹ Gao, Peng (2021) “The Exposome in the Era of One Health”, *Environ. Sci. Technol.* 55, 2790–2799 <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.0c07033>.

¹² World Health Organization (2022) Local-level policy recommendations: operationalizing a One Health approach Political statement of the WHO European Healthy Cities Network <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/366322/WHO-EURO-2023-7060-46826-68259-eng.pdf?sequence=1>.



Esta consideração integrada é potenciada pelo ordenamento do território e pelo planeamento urbanístico, que perspetivam o território e os espaços urbanos de forma integrada, ponderando os vários interesses — públicos e privados — que neles confluem, com particular relevo para o interesse da saúde pública.

O Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT)¹³ reflete claramente a importância de considerar a saúde no planeamento, primeiro, a propósito da regeneração de áreas urbanas¹⁴ e, em seguida, ao estabelecer as diretrizes para os instrumentos de gestão territorial, atribuindo também um papel importante aos Planos Diretores Municipais e aos Planos Regionais de Ordenamento do Território¹⁵.

Com efeito, o planeamento urbanístico desempenha um papel crucial na criação do ambiente urbano sadio, podendo, por conseguinte, influenciar diretamente o exposoma das pessoas que vivem em determinadas áreas.

Tal pode ser alcançado de várias maneiras:

1. Integração de parques, praças e áreas verdes no planeamento urbano, ajudando a melhorar a qualidade do ar, reduzindo a poluição atmosférica e potenciando a

¹³ Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro (<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/99-2019-124457181>).

¹⁴ “A regeneração das áreas urbanas, tanto centrais como periféricas, incluindo a reabilitação do edificado, a revitalização comercial e o desenvolvimento de novos serviços e áreas de serviço e indústria bem infraestruturadas e localizadas, continuarão a ser estratégicas e deverão contribuir ativamente para evitar a exposição da população a níveis de ruído e de poluição que afetem a sua saúde”.

¹⁵ “Delimitar as áreas de suscetibilidade a perigos e de risco, tendo em consideração os cenários de alteração climática e definir as medidas de precaução, prevenção, adaptação e redução da exposição a riscos, incluindo a identificação de elementos expostos sensíveis a gerir e a realocar, considerando a análise de perigosidade e risco próprias e à escala adequada e as macrovulnerabilidades territoriais críticas apontadas pelo PNPOT e desenvolvidas pelos PROT”.

realização de atividades físicas, que ajudam a combater o stress. É isso que determina o artigo 12.º do RJIGT ao obrigar a integrar os recursos e valores naturais no processo de planeamento, impondo à sua ponderação com os demais interesses públicos. Do mesmo modo o exige o artigo 16.º do mesmo diploma, relativo à exigência da criação de uma estrutura ecológica, designadamente uma estrutura ecológica municipal.



Artigo 16.º (*Estrutura Ecológica*)

(...)

n.º 3 — Os planos intermunicipais e municipais estabelecem, no quadro definido pelos programas e pelos planos territoriais, cuja eficácia condicione o respetivo conteúdo, os parâmetros e as condições de ocupação e de utilização do solo, assegurando a compatibilização das funções de proteção, regulação e enquadramento com os usos produtivos, o recreio e lazer, e o bem-estar das populações.

A importância dada à existência de árvores nas cidades é reconhecida pela Lei n.º 59/2021, de 18 de agosto, que aprovou o *regime jurídico de gestão do arvoredo urbano*, que, entre outros, reconhece o princípio da função social e pública do património arbóreo — que reconhece serem essenciais ao desenvolvimento social e à qualidade de vida dos cidadãos os elementos ecológicos, ambientais e climáticos do arvoredo e da biodiversidade associada.

Define ainda, em matéria de atuação sobre o arvoredo urbano os *princípios da proteção* — que promove a defesa dos valores mais importantes do património arbóreo, nomeadamente os presentes no arvoredo classificado; *da precaução* - que determina a adoção de medidas preventivas contra ações que ponham em risco a proteção do

arvoredo urbano e biodiversidade associada; *da responsabilidade* — que promove a educação ambiental e a responsabilização de quem, direta ou indiretamente, provoque danos ao arvoredo e biodiversidade associada; *do conhecimento e da ciência* — que determina que as ações de planejamento e gestão do arvoredo urbano devem ter por base o conhecimento técnico e científico; *da adaptação ao meio*, que promove a melhor escolha das espécies arbóreas para o local onde vão ser plantadas, tendo em conta as características morfológicas das espécies arbóreas, do solo e do espaço urbano envolvente; e *da informação e da participação* - que visa incentivar o envolvimento dos cidadãos no desenvolvimento de políticas ambientais e o acompanhamento da concretização dessas políticas.

De acordo com este regime jurídico os municípios devem elaborar e aprovar um regulamento municipal de gestão do arvoredo em meio urbano que deve incluir as regras técnicas e operacionais específicas para a preservação, conservação e fomento do arvoredo urbano e, em especial: a lista e planta de localização das árvores classificadas de interesse público e de interesse municipal existentes no município; a definição da estratégia municipal para o arvoredo urbano; a identificação dos ciclos de manutenção e as normas técnicas para a implantação e manutenção de arvoredo.

Alguns municípios já têm em vigor este regulamento (vide, a título de exemplo, o Regulamento Municipal de Gestão do Arvoredo em Meio Urbano de Vale de Cambra — Diário da República n.º 28/2023, Série II de 2023-02-08).

2. Previsão de infraestruturas de transporte sustentáveis, como passeios e ciclovias, reduzindo a dependência de veículos motorizados e, consequentemente, permitindo a melhoria da qualidade do ar. A necessidade de ponderação e integração nos planos das redes de transportes e de mobilidade é uma exigência do artigo 20.º do RJIGT.



3. Cumprimento do princípio da separação de usos incompatíveis, prevendo, por exemplo, a localização de zonas residenciais afastadas de fontes de poluição, como indústrias ou rodovias movimentadas. Por essa via permite-se reduzir a exposição dos residentes a poluentes do ar e do solo. A regra, em matéria de planejamento, é a de que, se os usos são compatíveis, devem ser misturados, de forma a garantir a otimização das atividades

humanas de diferente natureza. Este é um princípio que deve ser cumprido em matéria de planeamento conforme decorre da Lei de Bases da Política Pública dos Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo, do RJGT e do Decreto Regulamentar n.º 15/2015, de 19 de agosto. Assim, o zonamento do espaço através da tarefa da qualificação dos solos procede à identificação dos usos dominantes (a significar que se admitem outros com eles compatíveis ou deles complementares). Mas tal significa, em sentido contrário, que se os usos forem incompatíveis devem ser separados.



Artigo 12.º do Decreto Regulamentar n.º 15/2015

(...)

3. As regras de ocupação, transformação e utilização do solo estabelecidas pelo plano territorial para cada categoria e subcategoria, estabelecem o aproveitamento do solo em função do uso dominante da categoria em que se integra, privilegiando este uso, interditando as utilizações que o prejudiquem ou comprometam, e estimulando utilizações complementares e compatíveis que favorecem a multifuncionalidade do uso do solo.

4. O aproveitamento do solo estabelecido em função do uso dominante da respetiva categoria, em solo rústico ou em solo urbano, deve obedecer aos seguintes princípios fundamentais:

- a) Princípio da compatibilidade de usos, garantindo a separação de usos incompatíveis e favorecendo a coexistência de usos compatíveis e complementares, a multifuncionalidade e a integração e flexibilidade de utilizações adequadas a cada uso do solo, contribuindo para uma maior diversidade e sustentabilidade territoriais;
- b) Princípio da graduação, garantindo que, nas áreas onde convirjam interesses públicos entre si incompatíveis, sejam privilegiados aqueles cuja prossecução

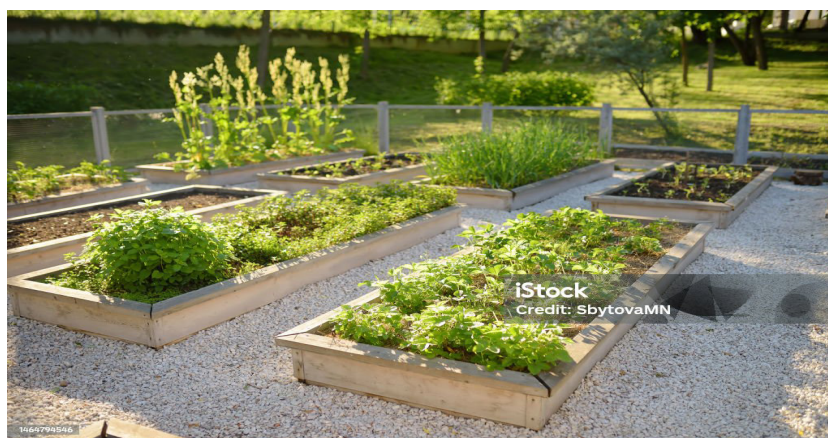
determine o mais adequado uso do solo, de acordo com critérios ambientais, económicos, sociais, culturais e paisagísticos, sem prejuízo de ser dada prioridade à prossecução dos interesses respeitantes à defesa nacional, à segurança, à saúde pública, à proteção civil e à prevenção e minimização de riscos;

- c) Princípio da preferência de usos, acautelando a preferência de usos indispensáveis que, pela sua natureza, não possam ter localização alternativa;
- d) Princípio da estabilidade, consagrando critérios de qualificação do solo que representem um referencial estável no período de vigência do plano territorial.

4. Incentivo à produção local de alimentos, por exemplo, pela via de integração de espaços para hortas urbanas, permitindo melhorar o acesso a alimentos frescos e saudáveis.

Relembre-se, novamente, a função das estruturas ecológicas urbanas: assegurar a compatibilização das funções de proteção com os usos produtivos, o recreio e lazer, e o bem-estar das populações.

Vários municípios dispõem de regulamentação própria sobre a atribuição de Hortas Urbanas. O caso do Funchal (Regulamento n.º 929/2021, de 22 de outubro, do Município do Funchal, in Diário da República n.º 206/2021, Série II, de 2021-10-22) e de Lisboa (Regulamento n.º 478/2021 — Regulamento de Atribuição de Hortas e Pequenos Jardins Urbanos de Alvalade, in Diário da República n.º 98/2021, Série II, de 2021-05-20).



5. Consideração, no planeamento das cidades, de medidas de mitigação de eventos climáticos extremos (por exemplo, por via do aumento do número de árvores e da criação de corredores verdes, e de soluções baseadas na natureza que permitem o sequestro de carbono e a redução de ilhas de calor) e de medidas de redução da ocorrência de desastres naturais (por exemplo, integrando exigências de permeabilidade do solo de modo a garantir a absorção da água da chuva, reduzindo o escoamento superficial e minimizando inundações urbanas). Estas exigências podem ser cumpridas por via das estruturas ecológicas urbanas (artigo 16.º do RJUGT), relevando igualmente a

necessidade de os planos ponderarem e preverem medidas de mitigação de riscos (cfr., a título de exemplo, o disposto no artigo 13.º do RJIGT).



Artigo 13.º (Áreas perigosas e áreas de risco)

1. Os programas e os planos territoriais identificam e delimitam as áreas perigosas e de risco, desenvolvendo-as e concretizando-as.
2. Os planos territoriais delimitam as áreas perigosas e de risco, identificam os elementos vulneráveis para cada risco e estabelecem as regras e as medidas para a prevenção e minimização de riscos, em função da graduação dos níveis de perigosidade e de acordo com os critérios a estabelecer pelas entidades responsáveis em razão da matéria.
6. Implementação de sistemas de monitorização ambiental, como avaliação da qualidade do ar, da água e do solo, permitindo identificar áreas de risco e garantindo, assim, respostas rápidas a problemas ambientais.



As redes de medição da qualidade do ar estão previstas no Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio (Altera o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo a Diretiva (UE) 2015/1480). Está atribuída à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) a responsabilidade de promover e implementar uma política de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, visando a proteção da saúde pública e a qualidade de vida das populações, nomeadamente assegurando o acompanhamento das matérias relacionadas com a poluição atmosférica com vista ao cumprimento das obrigações europeias e internacionais relevantes. O regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente é definido pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual.

Das atribuições da APA constam a divulgação de informação e a sensibilização da população para a poluição atmosférica e a qualidade do ar, pois todos os cidadãos podem e devem contribuir para melhorar a qualidade do ar através das suas escolhas e comportamentos.

7. Criação de um zonamento do espaço que potencie a existência de ambientes urbanos seguros e saudáveis para todos, potenciando a qualidade de vida e, deste modo, a saúde mental dos residentes e demais utilizadores da cidade.

Dando cumprimento às Orientações Estratégicas definidas no Relatório Anual de Segurança Interna de 2021 (RASI), o Governo de Portugal aprovou, pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 91/2023, de 8 de agosto, a Estratégia Integrada de Segurança Urbana (EISU), nos termos da qual se prevê:

(i) O aprofundamento dos programas integrados de policiamento de proximidade, reforçando o sentido de segurança das populações;

(ii) A celebração de novos contratos de segurança, em estreita articulação com as autarquias locais, tendo em vista a prevenção da delinquência juvenil, a eliminação dos fatores criminógenos urbanísticos, a redução das vulnerabilidades sociais e a promoção da cidadania, igualdade e não discriminação, promovendo uma abordagem concertada dos diferentes atores sociais às realidades locais;

(iii) O reforço da proteção física dos espaços públicos e de acesso ao público, através de sistemas de deteção de ameaças adequados, promovendo o incremento da cooperação entre os setores público e privado, tendo em vista assegurar uma melhor proteção física desses espaços;

(iv) O alargamento do projeto Noite Mais Segura/Fábio Guerra, promovendo a segurança dos espaços de diversão noturna; e, ainda,

(v) A promoção, em articulação com os Conselhos Municipais de Segurança, da complementaridade entre as políticas públicas de segurança.

A EISU contém instrumentos com uma dimensão proativa social de prevenção e proximidade: os Contratos Locais de Segurança - destinados a colocar em prática a

cooperação institucional entre a administração central e as autarquias locais, em interação com a comunidade, com vista à redução da delinquência juvenil e das vulnerabilidades sociais, à eliminação dos fatores criminógenos e à promoção da cidadania, da igualdade e da não discriminação - os Diagnósticos Locais de Segurança e os planos de ação.

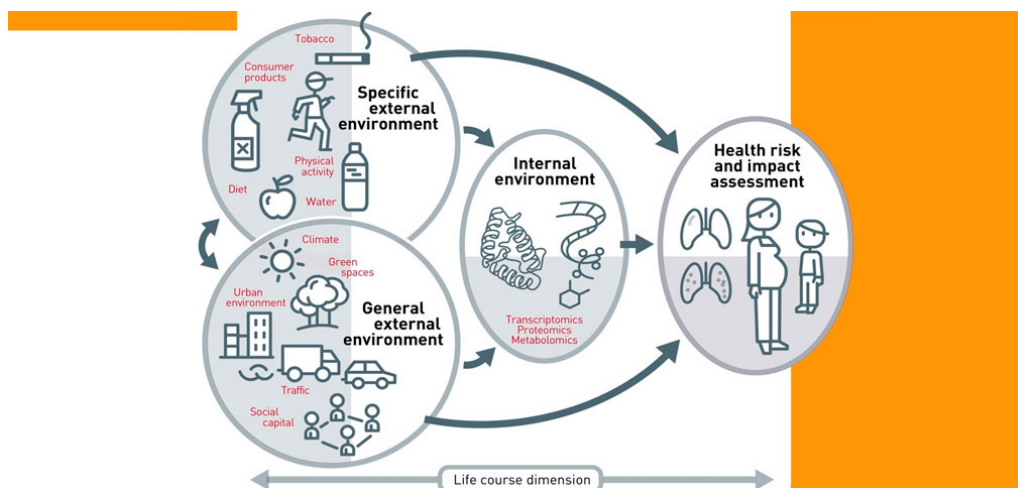
Uma dimensão proativa operacional é centrada nos seguintes instrumentos: (a) policiamento de proximidade; (b) recolha e tratamento de elementos informacionais; e (c) utilização de meios tecnológicos (designadamente o reforço dos sistemas de videovigilância e incorporação de sistemas de alarmística).



8. Inclusão da comunidade no processo de planeamento de modo a garantir que as necessidades e preocupações locais são devidamente consideradas, promovendo, deste modo, a equidade na distribuição de recursos e benefícios para a saúde. O direito de participação é garantido na elaboração, na alteração, na revisão, na execução e na avaliação dos programas e dos planos territoriais (artigo 6.º do RJIGT).



A integração de todas estas considerações no planeamento urbanístico, permite criar ambientes urbanos mais saudáveis e sustentáveis, reduzindo os riscos para a saúde associados ao exposoma.



Esta abordagem holística pode beneficiar a saúde das comunidades a longo prazo.

ALEXANDRA ARAGÃO
 FERNANDA PAULA OLIVEIRA
 JOSÉ EDUARDO FIGUEIREDO DIAS
 LICÍNIO LOPES MARTINS

Abstracts



Rev **CEDÖUA**

CIVIL LIABILITY FOR DAMAGE CAUSED BY PRIVATE INDIVIDUALS TO THE HYDROLOGICAL SYSTEM

Carlos Oliveira

Judge

Abstract: This text provides a global analysis of the legal framework relating to civil liability. Secondly, it analyzes the regulatory framework for environmental responsibility and damage caused by individuals to the hydrological system. We then proceed to analyze some jurisprudential decisions of the Court of Justice of the European Union and the Supreme Court of Justice of Portugal. Finally, the focus is on the concrete nature of the damage inflicted, on the identification of the injured components and legal spheres, and on the search for a legal basis to hold the injured party responsible, or not, concluding with the realization of justice in the specific case.

Keywords: Civil Liability; Environmental Damage; Hydrological System; Sources of Civil Liability; Conditions of Liability; Environmental Litigation; Environmental Jurisprudence

IN FAVOR OF INTEROPERABLE, EASILY ACCESSIBLE AND LOW-COST GEOINFORMATION IN BRAZIL FOR THE CONSTRUCTION OF TERRITORIAL JUSTICE: THE EXPERIENCE OF GEOCRACY

Luiz Ugeda

Post-doctorate in Law (Federal University of Minas Gerais) and PhD in Geography (University of Brasília). PhD student in Law (University of Coimbra). CEO and founder of Geocracy

Karine Sanches

PhD student in Law (University of Coimbra). Founding member of Geocracy

Abstract: In the search for territorial justice through spatial data, the challenge for democratic societies is to produce geoinformation in the form of metadata that does not offend individual rights, respecting the principles of data protection legislation and civil internet frameworks.

Smart territories presuppose the intensive use of tools that offer essential information for planning, investigating assets, preparing budgets, mitigating environmental and political risks, prior analysis of real estate assets and several other activities.

With this algorithmic approach, the “Geografia do Voto” and “/riobranco” platforms contribute decisively to achieving territorial justice, as they facilitate access to public metadata for ordinary citizens, universalizing geoinformation and making it understandable to a layman. They also offer various environmental, urban planning, technical/financial assessment and compliance professionals, just to name a few, savings of up to 99% in the time required to analyze territorial externalities.

Riobranco’s integrative vision, which must be understood within the trend of the Law 4.0, achieves an objective (until recently utopian) of reintegrating Administrative Law in all its species, as it uses the territory unit as an integrating element and deals with legal branches as layers of a spatial data system, clearly showing how they restrict each other. It is a governance model based on Spatial Data Infrastructure, and its respective metadata.

Keywords: Territorial Justice; Spatial Data; Interoperability; Accessibility; Electoral Map.

REMOTE SENSING AS A MONITORING TOOL IN ARID EXTRACTION PROCESSES TO STRENGTHEN PUBLIC POLICIES

Estefanía Hernández M.

Geomensuration Engineer from the University of Santiago de Chile,
e-mail: estefania.hernandez@usach.cl

Víctor Herrera G.

Doctor in Cartography and Remote Sensing, Professor of the Department of Geographic Engineering
of the University of Santiago de Chile, e-mail: victor.herrera@usach.cl

Abstract: Regarding the disarticulation of institutions and in the face of the deregulation of aggregate extractive processes in Chile, this study seeks to make available spatial remote sensing tools that allow improving control processes and, consequently, public policies by allowing greater control of public goods at the territorial level. It is approached inductively studying two major concepts: remote sensing and the arid, to then converge in a practical exercise applied to the commune of Peñaflor — Metropolitan Region, which serves as an example of the usefulness that the use of satellite images can present in the control processes by the State.

In this context, illegal stockpiles will be identified based on indicators of shape, tone, layout and relationship with other covers that allow them to be located more easily, and intervention on this natural environment with a multi-temporal analysis, aiming to reconcile, from a legal perspective, the protection of natural resources and respecting the rights of those who live in said territories.

Keywords: Geotechnologies, Territorial Injustices, Geolaw, Aggregate Extraction, Remote Sensing, Environmental Law.

A MARTIAN AT THE UNITED NATIONS OR NAIVE REFLECTIONS ON GLOBAL ENVIRONMENTAL GOVERNANCE

Yann Aguila

Lawyer, Bredin Prat. Affiliated professor at Sciences Po Paris

Marie-Cécile de Bellis

Advogada. Palestrante na Sciences Po Paris

Maria Paixão

Translation

Abstract: Once upon a time there was a Martian jurist who loved Earth. From his spaceship, he watched what the Earthlings were doing. They sat around a table and talked... Marciano went to visit the United Nations headquarters in New York. The UN Secretary General reminded Marciano that sovereign states were, until now, the only ones who decided on international norms. This meant that the international normative system was almost exclusively based on the representation of the national interests of states. After a long explanation, Marciano concluded that something is wrong in the kingdom of human beings...

Keywords: Environmental law; United Nations; Common but differentiated responsibility; Earth summit.

Últimas Aquisições

Bibliográficas

Rev *CED^oUA*

ACTES DE CONGRÈS, Paris, 2008

La fascination de la planète : l'éthique de la diversité/Sous la direction de Soraya Nour Sckell et Damien Ehrhardt; [Bernhard Jakl ... et al.]. Berlin: Duncker & Humblot, 2012. 241 p.: il.; 23 cm. (Beiträge zur Politischen Wissenschaft; Band 169). Índice: p. [242].

ISBN: 9783428136537

ARANA GARCÍA, Estanislao

La gestión de la escasez de agua y de las sequías por parte de las entidades locales: guía para una gestión eficiente/Estanislao Arana García, Javier Miranzo Díaz; Prólogo José Esteve Pardo. Cizur Menor: Editorial Aranzadi, 2021. 156 p.; 24 cm. (Estudios). Bibliografía: p. 321-338.

ISBN: 9788413903750

BECK, Melanie

Klimawandel und seine Folgen und Auswirkungen auf die private Sachversicherung/Melanie Beck. Norderstedt: GRIN GmbH, 2012. 33 p.: il.; 21 cm.

ISBN: 9783656292821

BURGOS GARRIDO, Belén

Régimen jurídico administrativo de la sequía y escasez hídrica: instrumentos para su prevención y gestión/Belén Burgos Garrido. Cizur Menor: Editorial Aranzadi, 2021. 368 p.; 24 cm. (Estudios). Bibliografía: p. 321-338.

ISBN: 9788413904733

CALEI, Frederico

Estudos de direito do petróleo: uma perspectiva angolana/Frederico Calei. Lisboa: AAFDL Editora, 2022. 228 p.; 23 cm. Bibliografía: p. 223-228.

ISBN: 9789899057074

CARVALHO, Raquel

Introdução ao direito do urbanismo/Raquel Carvalho. 3.ª ed. Porto: Universidade Católica Editora, 2021. 269 p.; 24 cm. (Manual). Bibliografía: p. 263-266.

ISBN: 9789899058033

COLLOQUE BIENNIAL DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DE DROIT DE L'URBANISME, 12, Trèves, 2019

La Mobilité urbaine = Urban mobility/sous la direction de David Renders, Jacqueline Morand-Deviller, Willy Spannowsky. Bruxelles: Bruylant, 2020. 489 p.; 24 cm. Inclui referências bibliográficas.

ISBN: 9782802767572

CONDESSO, Fernando dos Reis

Direito do urbanismo e do ambiente/Fernando dos Reis Condeso, Ricardo Alexandre Azevedo Condeso. 2.ª ed. Coimbra: Almedina, 2022. 1005 p.; 23 cm. (Manuais universitários). Bibliografía: p. 967-996.

ISBN: 9789894003786

CONGRESO DE LA RED INTERNACIONAL LATINOAMÉRICA-UNIÓN EUROPEA DE ESTUDIOS URBANÍSTICOS TERRITORIALES Y AMBIENTALES, 1, Madrid, 2021

La gobernanza del territorio : cooperación interadministrativa, participación ciudadana y derechos de las minorías/Jorge Agudo González coordinador; [Héctor Santaella Quintero ... et al.]. Barcelona: JMB Bosch Editor, 2021. 462 p.: il.; 25 cm. Inclui referências bibliográficas

ISBN: 9788412391701

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY — SUSTAINABLE BUSINESS

Corporate social responsibility — sustainable business: environmental, social and governance frameworks for the 21st century/edited by Rae Lindsay, Roger Martella. Alphen aan den Rijn: Kluwer Law International, 2020. lv, 818, [4] p.: il.; 25 cm. (International Bar Association series; v. 27). Índice: p. 791-818.

ISBN: 9789403522227

CORREIA, Fernando Alves, 1951-

Regime jurídico dos programas e dos planos territoriais/Fernando Alves Correia, Jorge Alves Correia. Coimbra: Almedina, 2021. 494 p.; 23 cm. (Manuais universitários). Índice: p. 485-494.

ISBN: 9789724097237

DEBRARY, Régis

Le siècle vert: un changement de civilisation/Régis Debray. Paris: Éditions Gallimard, 2020. 56 p.; 26 cm.

ISBN: 9782072879289

DELINEAMENTOS DO DIREITO ECOLÓGICO

Delineamentos do direito ecológico: Estado, justiça, território e economia/Organizadores Melissa Ely Melo e José Rubens Morato Leite. 2.ª ed. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2020. 384 p.; 23 cm. Inclui referências bibliográficas.

ISBN: 9786555104332

DIRECT EFFECTS OF UN SUSTAINABLE

DEVELOPMENT GOALS (SDGS) — UMSETZUNG UND ANWENDUNG

DER SDGS IN DER PRAXIS

Direct effects of UN Sustainable Development Goals (SDGs) — Umsetzung und Anwendung der SDGs in der Praxis: Sachstand und Perspektive/Winfried Huck (Hrsg.). Hamburg: Verlag Dr. Kovač, 2019. XI, 84 p.: il.; 21 cm. (Schriften zum Internationalen Wirtschaftsrecht; Band 7).

ISBN: 9783339107008

DIREITO ANIMAL EM MOVIMENTO

Direito animal em movimento: comentários à jurisprudência do STJ e STF/Artur H. P. Regis, Camila Prado dos Santos, Coordenadores; Prefácio Edna Cardozo Dias; posfácio Tagore Trajano de Almeida Silva; Colaboradores Álvaro Brito ... [et al.]. Porto: Editorial Juruá, 2021. 373 p.; 21 cm. Inclui referências bibliográficas.

ISBN: 9789897127793

DONATI, Alessandra. Le principe de précaution en droit de l'Union européenne/Alessandra Donati. Bruxelles: Larcier, 2021. 395 p.; 24 cm. Thèse de doctorat, Droit européen, Paris [2019]. Bibliografia: [339]-376.

ISBN: 9782802768845

EL CONTROL DE LA COLABORACIÓN PRIVADA EN LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS URBANOS DEL AGUA

El control de la colaboración privada en la gestión de los servicios urbanos del agua: hacia un nuevo pacto social por la gestión del agua/director, Estanislao Arana García; coordinadora, Belén Burgos Garrido. Valencia: Tirant lo Blanch, 2020. 522 p.: il.; 24 cm. (Monografías). Bibliografía no final de cada capítulo.

ISBN: 9788413368986

ENCONTRO ANUAL DA AD URBEM, Tomar, 2019, 2020

Descentralização e ordenamento do território: atas do Encontro Anual da AD Urbem, Tomar, 15 de novembro de 2019 e 14 de Fevereiro de 2020/Coordenação Fernanda Paula Oliveira, Jorge de Carvalho, João Ferreira Bento. Coimbra: Almedina, 2021. 304 p.; 23 cm. (Fora de colecção). Inclui referências bibliográficas.

ISBN: 9789724097305

ENERGY POLICIES IN THE EUROPEAN UNION

Energy policies in the European Union: Germany's ecological tax reform/P.J.J. Welfens... [et al.]. Berlin [etc.]: Springer, 2001. viii, 142 p.; 25 cm. Bibliografia: p. 131-139.

ISBN: 9783540416524

FEOLA, Marcelo G.

Lineamenti di diritto urbanistico/Marcello G. Feola. Pisa: Pacini Giuridica, 2021. XVI, 159 p.; 24 cm. Inclui referências bibliográficas.

ISBN: 9788833792743

FERREIRA, Elisabete Moura Barreiros

Cidade segura: o desenho urbano na prevenção criminal/Elisabete Moura Barreiros Ferreira. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Políticas e Segurança Interna, 2021. xi, 166 p.: il.; 22 cm. Bibliografia: p. 154-166.

ISBN: 9789728630317

FISHER, Anthony C.

Lecture notes on resource and environmental economics/Anthony C. Fisher. Cham: Springer, 2020. xiii, 148 p.: il.; 24 cm. (Economics of non-market goods and resources; 16). Bibliografia: p. 143-148.

ISBN: 9783030489571

FLACH, Michael Schneider

Dos delitos contra o patrimônio cultural e o ordenamento urbano na lei dos crimes ambientais/Michael Schneider Flach. Belo Horizonte: Del Rey, 2019. xvii, 162 p.; 24 cm. Bibliografia: p. [147]-162.

ISBN: 9788538405542

GOVERNING ACCESS TO ESSENTIAL RESOURCES

Governing access to essential resources/Edited by Katharina Pistor, Olivier de Schutter; [Derek Hall ... et al.]. New York: Columbia University Press, 2016. vii, 379 p.; 24 cm. Inclui referências bibliográficas. Índice: p. [365]-379.

ISBN: 9780231172783

KLIMASCHUTZRECHT

Klimaschutzrecht: Gesamtkommentar/Herausgegeben Walter Frenz; Bearbeitet von Stefan Altenschmidt. Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2021. XLV, 762 p.; 22 cm. Inclui bibliografia. Índice: p. 733-762.

ISBN: 9783503194018

KOH, Kheng Lian

ASEAN environmental legal integration: sustainable goals?/Kheng-Lian Koh, Nicholas Robinson, Lin-Heng Lye. Cambridge: Cambridge University Press, 2016. xviii, 251 p.: il.; 22 cm. (Integration through Law. The Role of Law and the Rule of Law in ASEAN Integration; 13). Índice: p. 240-251.

ISBN: 9781316604311

LEWIS, Lynne

Environmental economics and policy/Lynne Lewis and Tom Tietenberg. 7th ed. London; New York: Routledge, 2020. xx, 361 p.: il.; 25 cm. Inclui referências bibliográficas. Índice: p. 353-361.

ISBN: 9781138587595

LORENZI, Muriel Tumelero

Ambiente e deslocamento humano: uma análise sobre os deslocados ambientais/Muriel Tumelero Lorenzi. Coimbra: Instituto Jurídico, 2021. 186 p.; 23 cm. (Teses; M 22). Orig. dissertação de mestrado em Ciências Jurídico-Políticas apresentada à Faculdade de Direito da Univ. de Coimbra em 2020. Bibliografia: p. 158-183.

ISBN: 9789898891976

MAASS, Jennifer

Die Normativität der Sustainable Development Goals in den internen und externen Politiken Europas/Jennifer Maaß. Hamburg: Verlag Dr. Kovač, 2020. xiv, 131, xvi-xxxix p.; 23 cm. (Schriften zum Internationalen Wirtschaftsrecht; Band 8). Bibliografia: p. xxi-xxxix.

ISBN: 9783339116123

MACHADO, Paulo Afonso Leme

Princípios de direito ambiental/Paulo Afonso Leme Machado, Maria Alexandra de Sousa Aragão; colaboração de Gerd Winter e Michel Prieur. São Paulo: Editora JusPodium, 2022. 240 p.; 23 cm. Bibliografia: p. 225-240.

ISBN: 9786556808611

MARTINS, Giorgia Sena

Elementos da teoria estruturante do direito ambiental: norma ambiental, complexidade e concretização/Giorgia Sena Martins. São Paulo: Almedina, 2018. 301 p.: il.; 23 cm. (Manuais universitários). Bibliografia: p. 197-210.

ISBN: 9788584933952

MATTEUCCI, Stefano Civitarese

Diritto urbanistico : organizzazione e rapporti/Stefano Civitarese Matteucci, Paolo Urbani. 7.^a ed. Torino: G. Giappichelli Editore, c2020. xxxi, 394 p.; 24 cm.

ISBN: 9788892136410

MELO, Melissa Ely

Restauração ambiental: do dever jurídico às técnicas reparatórias/Melissa Ely Melo. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2012. 212 p.: il.; 23 cm. Bibliografia: p. 195-204.

ISBN: 9788573488128

NABAIS, José Casalta, 1952 — Estudos de direito do património cultural/José Casalta Nabais. Coimbra: Almedina, 2022. 138 p.; 23 cm.

ISBN: 9789894005339

OLIVEIRA, Fernanda Paula, 1967 — Direito do urbanismo: do planeamento à gestão/Fernanda Paula Oliveira. 4.^a ed., atual. e ampl. Braga: AEDRL — Associação de Estudos de Direito Regional e Local, 2021. 509 p.; 23 cm. Bibliografia: p. [499]-509.

ISBN: 9789895475254

PORTUGAL. Leis, decretos, etc.

Direito do ordenamento do território e do urbanismo: legislação básica/[compilador] Fernando Alves Correia. 12.^a ed. Coimbra: Edições Almedina, 2020. 477 p.; 23 cm. (Colectâneas de legislação)

ISBN: 9789724085982

RESSOURCEN IM GLOBALEN KONTEXT Ressourcen im globalen Kontext: Schutz und nachhaltige Nutzung/ herausgegeben von Liv Jaeckel. Tübingen: Mohn Siebeck, 2019. xi, 127 p.: il.; 23 cm. Inclui bibliografia.

ISBN: 9783161562761

RODRIGUES, André Alfar. O desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade na União Europeia/André Alfar Rodrigues. Lisboa: AAFDL Editora, 2022. 127 p.; 23 cm. Bibliografia: p. 123-127.

ISBN: 9789726297505

ROEBEN, Volker. Towards a European Energy Union: European energy strategy in international law/Volker Roeben. Cambridge: Cambridge University Press, 2018. xiii, 271 p.; 22 cm. Inclui referências bibliográficas. Índice: p. 255-271.

ISBN: 9781107142817

SARMENTO, Eduardo Ribeiro Alves de Morais.

Apontamentos sobre as regras urbanísticas no direito romano/Eduardo Ribeiro Alves de Morais Sarmento. Coimbra: Instituto Jurídico, 2018. 31 p. (Estudos, doutoramento & mestrado. Série M; 9). Bibliografia: p. 30-31. https://www.uc.pt/fduc/ij/publicacoes/pdfs/Estudos/M_numero9.pdf

ISBN: 9789898891266

SEIA, Cristina Aragão

A responsabilidade ambiental na União Europeia: da responsabilidade civil à responsabilidade administrativa em Portugal/Cristina Aragão Seia. Coimbra: Edições Almedina, 2022. 549 p.: il.; 23 cm. (Manuais universitários). Bibliografia: 501-541.

ISBN: 9789894000860

SEPÚLVEDA, Paulo, 1971

Investigação dos crimes contra animais de companhia na perspectiva do Ministério Público/Paulo Sepúlveda; com a colaboração de Filipa Vilhena; prefácio de Inês Sousa Real. 2.ª ed. [S.l.]: Petrony Editora, cop. 2022. 451 p.; 23 cm.

ISBN: 9789726853145

SOLES, Clyde. The fire smart: home handbook: preparing for and surviving the threat of wildfire/Clyde Soles; Foreword by Molly Mowery. Guilford: Lyons Press, 2014. xvii, 268 p.: il.; 20 cm. Índice: p. 264-268.

ISBN: 9780762796908

SOMA, Paulo, 1973 — Temas atuais sobre autarquias locais no contexto português/Paulo Soma, Mabi Tito Mulaza Soma. Coimbra: [s.n.], 2021. 364 p.; 23 cm. Inclui referências bibliográficas.

ISBN: 9789899991125

SPASH, Clive L. Greenhouse economics: value and ethics/Clive L. Spash. London; New York: Routledge, 2002. xvi, 298 p.: il.; 24 cm. (Routledge explorations in environmental economics; 1). Inclui referências bibliográficas. Índice: p. [286]-298.

ISBN: 9780415372442

STELLA RICHTER, Paolo, 1938-

Dizionario giuridico di urbanistica ed edilizia/Paolo Stella Richter. 2.ª ed. Milano: Giuffrè Francis Lefebvre, 2020. XVIII, 256 p.; 24 cm.

ISBN: 9788828817840

TAVARES, António Fernando Freitas

Governo local e administração autárquica/António Fernando Tavares. 1.ª ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2022. 387 p.: il.; 24 cm. Bibliografia: p. [319]-365.

ISBN: 9789895612079

THE CAMBRIDGE HANDBOOK OF CORPORATE LAW, CORPORATE GOVERNANCE AND SUSTAINABILITY

The Cambridge handbook of corporate law, corporate governance and sustainability/edited by Beate Sjöfjell, Christopher M. Bruner. Cambridge: Cambridge University Press, 2020. xxiv, 737 p.: il.; 26 cm. (Cambridge Law Handbooks). Índice: p. 721-737.

ISBN: 9781108473293

THIEFFRY, Patrick

Traité de droit européen de l'environnement et du climat/Patrick Thieffry. 4e. éd. Bruxelles: Bruylant, 2020. 1862 p.; 25 cm. (Collection droit de l'Union Européenne. Traités; 1). Bibliografia: p. [1783]-1832.

ISBN: 9782802767084

WATER MARKETS Water Markets: A Global Assessment/Edited by Sarah Ann Wheeler. Cheltenham: Edward Elgar, 2021. XV, 276 p.: il.; 23 cm. Bibliografia, no final de cada capítulo.

ISBN: 9781788976923

ZHU, Ling.

Compulsory insurance and compensation for bunker oil pollution damage/Ling Zhu. Berlin; Heidelberg: Springer, 2007. XVII, 242 p.: il.; 24 cm. (Hamburg studies on maritime affairs; vol. 5).

ISBN: 9783540459002

Tema do

Próximo número

RevCEDOUA · N.º 49 · ANO XXV · 2022

A natureza como monumento:
proteção de monumentos
naturais ao nível local,
nacional e global

DOCTRINA

JURISPRUDÊNCIA

RECENSÕES

DOSSIER

ABSTRACTS

ÚLTIMAS AQUISIÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

RECOMENDAÇÕES SOBRE APRESENTAÇÃO DE TEXTOS PARA PUBLICAÇÃO NA REVCEDOUA

A RevCEDOUA publica textos originais, jurídicos ou de carácter transdisciplinar, redigidos em língua portuguesa, castelhana, francesa ou inglesa.

As propostas de publicação deverão ser enviadas em formato de texto editável, juntamente com o curriculum académico, afiliação institucional e contactos, por correio eletrónico (cedoua@fd.uc.pt) ou por correio normal (CEDOUA – Secretariado da RevCEDOUA Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra – 3000 545 Coimbra, PORTUGAL (Tel: 239 824 958 /239 833 451 ou 239 834 572 Fax: 239 826 481).

Os textos serão apreciados pelo Conselho Coordenador que informará o autor da decisão de publicação ou da sua recusa fundamentada.

O Conselho Coordenador poderá ainda sugerir ao autor a revisão do trabalho como condição de publicação. Os trabalhos publicados são da exclusiva responsabilidade dos autores.

A extensão dos textos propostos para publicação depende da secção da revista em que se inserem. Embora se aponte uma extensão tendencial, indicada em palavras, são admissíveis variações de cerca de 50% para mais ou para menos em relação aos valores de referência. Excecionalmente, o Conselho Coordenador poderá autorizar a publicação de textos de maior ou menor extensão.

Doutrina - 7000 palavras.

Jurisprudência - 3000 palavras.

Recensões - 3000 palavras.

Dossier - 3000 palavras.

Os textos da secção de doutrina devem ainda ser acompanhados de um sumário em forma de texto com cerca de 100 palavras, uma lista de cinco palavras-chave e um resumo em inglês (abstract) ou em português (destinado a tradução pelo Conselho Coordenador da Revista) que não exceda 250 palavras.

Os textos para o dossier serão acompanhados de fotos, mapas, quadros ou grafismos com resolução suficiente para permitir a sua publicação.

A publicação na RevCEDOUA dará lugar à oferta de alguns exemplares da revista em que se insere o trabalho apresentado (cinco exemplares, no caso de artigos doutrinários individuais; dois exemplares, no caso de artigos coletivos e dois exemplares, nas restantes secções).

Preços e assinaturas

Número Avulso 20,00 € (IVA Incluído)

Assinatura (1 número/ano):

Portugal Continental 18,00 € (IVA Incluído)

Regiões Autónomas 18,00 € (IVA Incluído)

Europa 30,00 €

Países CPLP 34,00 €

Outros países 36,00 €

Assinaturas incluem portes de envio da RevCEDÖUA

Gestão de Assinaturas:

GESTLEGAL EDITORA

Av. Fernão de Magalhães, n.º 136 – Piso 2

Edifício Azul – Salas U-T

3000-171 Coimbra

+351 239 053 838

revistas@gestlegal.pt

www.gestlegal.pt

Para aquisição de números anteriores da RevCEDÖUA, por favor, envie e-mail para: revistas@gestlegal.pt

Cupão de assinatura

Rev CEDÖUA GESTLEGAL

Nome _____

Morada _____

Cód. Postal _____ Localidade _____ Telefone _____

E-mail _____ Contribuinte n.º _____

Assinale com a cruz a opção desejada:

☐ Portugal Continental 18,00 € (IVA Incluído)

☐ Regiões Autónomas 18,00 € (IVA Incluído)

☐ Europa 30,00 €

☐ Países CPLP 34,00 €

☐ Outros países 36,00 €

Modo de pagamento

☐ Cheque n.º _____ Banco _____
à ordem de GESTLEGAL, LDA

☐ Transferência Bancária

☐ Pagamento por Multibanco

Sim, desejo assinar a revista RevCEDÖUA durante um ano (1 número).

_____ Data ____ / ____ / _____

(Assinatura)

Os dados recolhidos são para exclusivo uso de gestão de assinaturas, faturação e expedição. Pode ser solicitado a todo o tempo a sua modificação ou eliminação.