



Brasília | ano 54 | nº 213
janeiro/março – 2017

Os impactos dos avanços tecnológicos, a poluição marinha por petróleo e as repercussões no Direito do Mar

JORGE BARRIENTOS-PARRA
ANA CAROLINA CARLUCCI DA SILVA

Resumo: O artigo analisa como a tecnologia alterou a forma como o homem interage com o meio e as repercussões disso no Direito, focando nos acidentes com transporte de petróleo. Apresentamos o conceito de ambivalência da técnica e seus impactos na vida humana e no Direito, analisando-se especificamente o Direito do Mar no que concerne à exploração de petróleo. São trazidos dois casos emblemáticos, *Torrey Canyon* e *Exxon Valdez*, e seus resultados legais, demonstrando a relevância dos acidentes de grande porte enquanto fatores no processo de transformação do regime jurídico internacional. Concluímos que a técnica é ambivalente, seu uso acompanha efeitos imprevisíveis e potencialmente danosos, como a poluição por petróleo. Procurando encaminhar soluções, o Direito evoluiu criando mecanismos de responsabilização e compensação, principalmente em decorrência de grandes acidentes. Os riscos e efeitos da tecnologia não podem ser totalmente controlados, mas cabe ao Direito lidar com as consequências e prevenir novos acidentes.

Palavras-chave: Direito internacional. Direito do Mar. Tecnologia. Petróleo. Poluição.

1. Introdução

O mar sempre fascinou o homem. De fonte de inspiração e barreira formidável ao longo dos séculos, passou a exercer papel de destaque no desenvolvimento da civilização, sendo utilizado como fonte de alimen-

Recebido em 12/8/16
Aprovado em 6/9/16

tos, como via de transporte de mercadorias e pessoas, em tempos de paz, e como via para deslocar exércitos em tempos de guerra. Os impressionantes avanços científico-tecnológicos, principalmente no último século, permitiram uma ampliação sem precedentes dos usos do mar, transformando-o em uma fonte de riquezas a ser explorada em proveito dos Estados.

Em termos jurídico-legais, a disciplina que tutela as relações e atividades que se desenvolvem no mar denomina-se Direito do Mar, e vem acumulando crescente relevância no panorama internacional devido à citada ampliação dos usos tradicionais do mar proveniente dos avanços tecnológicos. O Direito do Mar remonta a tempos distantes, originalmente um Direito costumeiro. Só passou a ser objeto de codificação recentemente, a partir de 1958, com as Conferências das Nações Unidas sobre Direito do Mar, e foi só em 1994 que a Convenção Internacional sobre Direito do Mar de 1982 entrou em vigor. Antes disso, alguns princípios e uma normatização limitada das relações entre os Estados e o mar ficavam a cargo da jurisprudência internacional (FIORATI, 1999, p. 12).

Atualmente, o Direito do Mar apresenta um robusto sistema normativo, embora se mantenha em constante desenvolvimento para suprir lacunas e adaptar-se às novas demandas, principalmente devido às novas técnicas científicas, como será apresentado. O Direito do Mar compreende uma série de temas envolvendo normas legais que regulam a utilização do mar, como a disciplina dos espaços marítimos, as fronteiras e os respectivos Direitos de soberanias e jurisdição.

Note-se, em primeiro lugar, que o Direito do Mar é parte do Direito Internacional e que dialoga, frequentemente, com o Direito Internacional do Meio Ambiente. Nas últimas

décadas, a preocupação com o meio ambiente tem crescido significativamente e diversos problemas ambientais são, agora, temas vitais no cenário internacional. A dimensão internacional dos temas ambientais, incluindo o ambiente marinho, dá-se por dois motivos, como explica Malcolm Shaw (2014, p. 613-614): primeiramente, a poluição gerada dentro de um país específico frequentemente acarreta sérios impactos a outros países. Tal situação é facilmente visualizada no caso da chuva ácida, oriunda da emissão de produtos químicos na atmosfera, que reagem com a água e a luz do sol formando ácidos que são carregados pelo vento e eventualmente se dissipam na forma de chuva, muitas vezes em lugares distantes do local da fonte poluidora. Em segundo lugar, essa dimensão internacional ocorre também em decorrência da percepção – diga-se, aliás, recente – de que os problemas ambientais não podem ser solucionados de forma individual pelos Estados (SHAW, 2014, p. 613). É entendido, hoje, que é preciso haver cooperação entre os países. A cooperação é, na verdade, um princípio crucial e consagrado no Direito Internacional, e não poderia ser diferente no Direito do Mar.

Ou seja, sendo o Direito do Mar parte do Direito Internacional, um dos fatores mais complexos do tema é a relação de dependência entre os Estados, justamente porque os fenômenos regulados por esse Direito são, por sua própria natureza, transfronteiriços. Isto é, as ações humanas geram efeitos que podem repercutir em espaços estrangeiros, de um ou mais países. Essa característica transfronteiriça e de interdependência fica muito evidente nas situações que envolvem o ambiente marinho. Imagine-se, por exemplo, a seguinte situação: um navio, de bandeira inglesa, sofre um acidente da navegação e derrama petróleo na costa do Alaska – território estadunidense. Essa

é uma situação que envolve mais de um país e é tutelada pelo Direito do Mar. A exploração e manejo dos recursos do ambiente marinho, bem como a poluição oriunda da ação humana, por serem questões essencialmente transfronteiriças, necessitam de tratamento urgente e internacional, uma vez que os problemas e, conseqüentemente, as soluções podem ultrapassar as fronteiras nacionais.

O petróleo, foco desse trabalho, é bem de grande valor e causa de emblemáticos episódios de poluição ambiental. Os efeitos potencialmente devastadores dos acidentes que resultam em derramamento de petróleo no ambiente marinho e nas costas marítimas dos países, bem como as perdas econômicas e o elevado custo para limpeza dos locais afetados, fizeram com que o problema da poluição de petróleo oriunda de navios atraísse grande atenção internacional. Essa preocupação traduziu-se na mobilização pela criação de um significativo corpo de instrumentos jurídico-legais para prevenção e resposta a tais incidentes.

Dessa forma, o presente artigo analisa, primeiramente, os impactos dos avanços tecnológicos sobre o Direito. Para tanto, é realizado um estudo, ainda que breve, do que a técnica representa na sociedade moderna e como o avanço tecnocientífico alterou a forma como o homem interage com o meio. Importante, nesse contexto, é também ressaltar o caráter ambivalente da técnica, dialogando com a questão da exploração do mar – e do petróleo. Em seguida, analisa-se o impacto dos avanços tecnológicos especificamente no Direito do Mar, levando, então, ao estudo de dois casos emblemáticos de poluição marinha por derramamento de petróleo: *Torrey Canyon* e *Exxon Valdez*. Esses dois casos ilustram bem a relevância de acidentes navais de grande porte como fatores no processo de transformação

do regime legal internacional no que concerne à poluição marinha por petróleo, tendo em vista que essas ocorrências, as questões que levantam e os processos judiciais decorrentes determinam se a regulamentação existente é satisfatória.

2. A ambivalência da técnica e seus impactos na vida humana e no Direito

Jacques Ellul, um dos pioneiros no estudo da técnica, escreveu: “nenhum fato social, humano, espiritual, tem, no mundo moderno, tanta importância quanto o fato técnico” (ELLUL, 1968, p.1), inclusive, a ciência tornou-se um meio a serviço da técnica. “O utilitarismo científico assume a partir da técnica, tamanha força, que quase impede a realização de qualquer pesquisa desinteressada” (ELLUL, 1968, p. 9).

Nesse sentido, Gilbert Hottois propõe o conceito de tecnociência para ressaltar as dimensões operacionais da ciência contemporânea. Com efeito, para o filósofo belga, a ciência tem em nossos dias um duplo fundamento: a tecnicização da experiência e a matematização (HOTTOIS, 2006, p. 23). Enfatiza-se a inseparabilidade desses dois polos, o técnico-operacional e o teórico, em que a técnica predomina sobre a teoria (HOTTOIS, 2006, p. 60).

Se a tecnociência se apresenta somente na realidade contemporânea, o projeto existe em estado embrionário, na aurora da modernidade, expresso por Francis Bacon no seu *Novum Organum*: “Scientia et potentia in idem coincident”¹ (BACON, 1984, p. 13).

De acordo com Ellul, a técnica é o fator determinante da nossa sociedade. Vivemos uma

¹“Conhecimento e poder são coincidentes” ou “Ciência e poder do homem coincidem”.

época de rápidas inovações tecnológicas que mudam de maneira irreversível todos os âmbitos da atividade humana. A técnica é um fenômeno global da nossa civilização e não somente um meio da indústria simbolizado pela mecanização. Assim, o fenômeno técnico pode resumir-se como a preocupação da imensa maioria dos homens de nosso tempo de procurar em todas as coisas o método absolutamente mais eficaz (ELLUL, 1968, p. 21). Dessa forma, a técnica deixou de ser instrumental para transformar-se em meio, em nosso único meio de vida².

A técnica modifica radicalmente as relações humanas e o comportamento dos indivíduos. Corremos aceleradamente atrás de resultados que devem ser cada vez mais eficazes e rentáveis. Todas as atividades humanas foram drasticamente mudadas pela técnica, desde o trabalho até o lazer, na terra, no ar e nos mares, em tempos de paz e, sobretudo, para fazer a guerra. Nas palavras de Ellul: “A técnica condiciona e provoca mudanças sociais, políticas e econômicas. É motor de todo o resto” (ELLUL, 1968, p. 135).

A técnica moderna marca profundamente o homem da nossa civilização, ela expressa um desejo de poderio (*esprit de puissance*) concretizado em progresso tecnológico, multiplicação e concentração da riqueza.

Para Serge Latouche, a tecnociência, além de demiúrgica, é predadora da natureza. Nada, a detém na manipulação de coisas, de seres e do próprio homem (LATOUCHE, 1995, p. 63).

2.1. A ambivalência da técnica

Da mesma forma que o progresso, a técnica é ambivalente em seus efeitos. Todo progresso acarreta dois tipos de consequências. De um lado, aqueles previsíveis, que foram deliberadamente procurados em longas pesquisas e, de outro, aqueles inesperados, que surgiram de forma imprevista. Cada transformação nos aporta vantagens e inconvenientes interligados de maneira indissociável.

William Khun (apud ELLUL, 1988, p. 95) ressalta que a técnica é radicalmente ambivalente em seus efeitos; entretanto, na primeira etapa da aplicação de uma nova técnica, olhamos apenas um aspecto. No caso dos automóveis, por exemplo: no começo, notavam-se somente os aspectos positivos; os engarrafamentos, a poluição e os acidentes foram percebidos depois. Segue-se disso que a técnica não é neutra: indepen-

²“Le milieu technicien est non plus un ensemble de moyens que nous utilisons parfois (pour travailler ou nous distraire), mais un ensemble cohérent qui nous ‘corsette’ de toutes parts, et s’introduit en nous-mêmes, dont nous ne pouvons plus nous défaire” (ELLUL, 2004, p. 54).

dentemente de seu uso, é inerente a ela certo número de consequências positivas ou negativas. Não é uma questão de intenção; ainda que o uso possa orientar uma dada técnica por determinado tempo, um sentido puramente positivo, essa técnica contém potencialidades que mais tarde eclodirão.

Ellul, em sua obra *Le bluff technologique*, analisa a ambivalência da técnica desenvolvendo quatro proposições: i) todo progresso técnico se paga; ii) o progresso técnico acarreta a cada etapa, mais e maiores problemas do que aqueles que resolve; iii) os efeitos nefastos do progresso técnico são inseparáveis dos efeitos positivos; e iv) todo progresso técnico comporta um grande número de efeitos imprevisíveis (ELLUL, 1988, p. 96).

Quanto à primeira proposição, a observação é muito mais ampla que a compreensão evidente de que o progresso técnico se paga graças a esforços intelectuais e injeções consideráveis de capital. A questão é muito mais complexa. Convidamos o leitor a pensar no que é destruído pelo progresso técnico em geral e especificamente no âmbito dos espaços marinhos. Muitas são as espécies aquáticas em perigo de extinção³ pela ação antrópica, e a poluição por petróleo é uma das causas principais. Assim, o progresso técnico implica externalidades⁴, isto é, um conjunto de custos que não estão diretamente relacionados à utilização de uma técnica – por exemplo, riscos para a saúde a longo prazo, medidas de prevenção, danos à biosfera invisíveis a olho nu etc.

Quanto à segunda proposição, Ellul sublinha o caráter irreparável dos prejuízos acarretados pelo crescimento técnico e também a imensidão dos problemas provocados pela

técnica, na medida em que aumenta a sua complexidade. A técnica suscita problemas como proliferação nuclear, violação da vida privada, controle dos indivíduos pelo Estado e por grandes companhias, concentração da riqueza, aumento da velocidade com que as mudanças se processam, poluição ambiental, mudanças climáticas. Para a segunda parte da proposição, isto é, *mais e maiores problemas que aqueles que resolve*, Ellul exemplifica com o agravamento nunca visto dos problemas ambientais e os inumeráveis casos de poluição ao redor do planeta causados pelas técnicas. A nossa civilização está poluindo os oceanos, rios e lagos, terra e ar como nunca antes na história da humanidade. Tudo isso é o resultado do crescimento econômico desenfreado e da aplicação ilimitada das técnicas (ELLUL, 1988, p. 117).

Em relação à terceira proposição: os efeitos nefastos do progresso técnico são inseparáveis dos efeitos benéficos, situando-nos em todos os níveis da técnica, dos mais inexpressivos aos mais sofisticados, percebemos que nada é unívoco. Ellul exemplifica com a energia atômica: o resultado normal do desenvolvimento de pesquisas atômicas conduziu à desintegração do átomo que não era buscado por belicistas malvados, mas por pacíficos cientistas. Ele se pergunta: “as técnicas de exploração das riquezas são boas para o homem?”, e responde – “Com certeza”. Entretanto, “quando elas levam ao esgotamento dessas riquezas, a uma exploração sem freio”, poderíamos falar o mesmo? E continua indagando: “As técnicas de produção são boas com certeza. Mas produção do quê? Como essas técnicas permitem ao homem produzir qualquer coisa, se deixamos livre ele se aplicará a produções absurdas, vãs e inúteis” (ELLUL, 1988, p. 125). Quanto à produção de coisas absurdas, com o avanço da biotecnologia já conseguimos sintetizar o

³ A lista de espécies aquáticas ameaçadas de extinção é divulgada pelo IBAMA (BRASIL, 2014).

⁴ Sobre o tema, ver, entre outros: Helbling (2010), Cornes e Sandler (1986), Field (1995) e Coase (1960).

vírus da poliomielite e recriar o vírus da gripe espanhola. Racionalmente, esperaríamos que se fizesse de tudo para acabar com essas doenças, mantendo as suas causas (os vírus que as provocam) em número estritamente controlado. Eis, entretanto, que os recriamos em laboratório (BARRIENTOS-PARRA; MATOS, 2013, p. 241-242). Para o professor Bernard Baertschi da Universidade de Genebra, tudo isso é muito preocupante, porquanto as técnicas da engenharia genética permitem tornar esses vírus resistentes às vacinas atualmente disponíveis e assim torná-los ainda muito mais virulentos (BAERTSCHI, 2009, p. 9). Quanto à produção de coisas vãs e inúteis, pensemos no fato de que somos a civilização que produz mais lixo em toda a história da humanidade e já poluímos todo o planeta com os nossos objetos descartáveis, como o demonstra o continente de plásticos encontrado no Pacífico (GARRIC, 2012).

Quanto à quarta proposição, “todo progresso técnico compreende um grande número de efeitos imprevisíveis”, Ellul nota que toda aplicação técnica, em suas origens, apresenta efeitos imprevisíveis desastrosos, ao lado dos efeitos previstos, esperados, que são válidos e positivos. Há três tipos de efeito: os desejados, os previsíveis e os imprevisíveis (ELLUL, 1988, p. 136). Entre os últimos, podemos distinguir ainda os efeitos imprevisíveis, porém esperados, daqueles imprevisíveis e inesperados. Quanto a estes, Ellul exemplifica com a monocultura nos Estados Unidos (BARRIENTOS-PARRA; MATOS, 2013, p. 108): a muitos pareceu um progresso indiscutível derrubar as florestas para utilizar essas novas áreas com plantações de milho e algodão – afinal, retira-se a fertilidade da terra e tudo vira pó, como *mutatis mutandis* aconteceu também em outro ecossistema, na tragédia da morte do Mar de Aral na fronteira entre o Casaquistão e o

Uzbequistão, processo que se iniciou antes da dissolução da URSS.

Serge Latouche (1995), por sua parte, ressalta a ameaça de catástrofes de grande extensão causadas por falhas no funcionamento dos sistemas técnicos como no caso de Tchernobyl; porém, o mais surpreendente é que esses mesmos efeitos catastróficos podem acontecer pelo funcionamento normal de nossa civilização, como o aumento do CO₂ na biosfera, que, por sua vez, alcança os oceanos e intoxica e desorienta os peixes (ÁVILA, 2016) e as mudanças climáticas cujas causas os cientistas atribuem à ação antrópica a partir da Revolução Industrial⁵.

Existem certas áreas da tecnociência particularmente imprevisíveis como a inteligência artificial e o impacto das nanopartículas e da biotecnologia no meio ambiente e na saúde humana.

O físico Stephen Hawking (2014) diz que a superinteligência das máquinas pode ser a coisa mais significativa a acontecer na história da humanidade – e possivelmente a última. Para o cientista britânico, a inteligência artificial representa uma ameaça em potencial à humanidade. Os potenciais benefícios podem ser imensos, mas não é possível prever o que pode acontecer de ruim (CELLAN-JONES, 2014).

Em relação às nanopartículas, elas estão sendo fabricadas, utilizadas e descartadas de forma generalizada e a isso se somam os efeitos das plantas transgênicas. São imprevisíveis os impactos que, em longo prazo, tudo isso acarretará para a biosfera. Estamos em presença da mais nova fronteira da poluição do planeta, como assinala o Prof. Vanderburg, da Universidade de Toronto.

⁵Sobre o tema, consultar o site da Intergovernmental Panel on Climate Change.

While transforming medical practice, technique is also changing human life, society, and the biosphere. We have thus far referred to the problems this creates within the physical dimension of human health in terms of toxic compounds, bacteria, viruses, microorganisms, and genetically modified organisms creeping up the food web. Biotechnology and nanotechnology will undoubtedly add to these problems. Like all other discipline-based techniques, they will open up new frontiers of pollution (VANDERBURG, c2011, p. 328-329).

2.2. A técnica e seus impactos no âmbito do Direito

O Direito não é exceção no processo de tecnicização da sociedade contemporânea. Os impactos da técnica no Direito acontecem e processam-se rapidamente na medida em que se exige que ele seja eficaz; para tanto, abandona-se paulatinamente o valor *justiça*.

Como se processa esse fenômeno? Jacques Ellul responde que, para o operador do Direito, todo Direito depende de sua eficiência. Não há Direito fora dessa aplicação. “Un droit qui n'est pas appliqué n'est pas un droit”⁶ (ELLUL, 1990, p. 266). Em outras palavras, a obediência à regra é a condição fundamental de sua realidade; dessa forma, todo o sistema técnico jurídico tem por objetivo alcançar um único fim, a saber, a aplicação do Direito.

Ora, toda essa técnica geral não significa outra coisa que a procura artificial da eficiência. A aplicação do Direito não decorre mais da adesão, mas do conjunto dos mecanismos estatais que ajustam, por artifício e razão, o comportamento à regra. Nesse ponto, Ellul (1990) observa um elemento chave para entender a questão do Direito na sociedade contemporânea que é a dissociação entre o elemento judiciário e o elemento jurídico. O primeiro que se transformou principalmente em organização não está mais incumbido de perseguir a justiça nem de criar o Direito, simplesmente ocupa-se de aplicar as leis. Nessa função não é necessário ter senso de justiça, a qual pode ser cumprida mecanicamente. Basta ser um bom técnico. Quando recruta juízes, o Poder Judiciário não procura avaliar o senso de justiça ou a sabedoria dos candidatos, mas pessoas que conheçam bem a máquina, o vocabulário, as regras de interpretação, que sejam conhecedores de questões práticas.

Quanto ao elemento jurídico, ele assume força muito maior na medida em que é inteiramente técnico. É possível, então, limitar o raciocínio; nas palavras de Ellul, há “un dangereux empirisme en enserrant l'infinie diversité des situations juridiques dans un nombre

⁶Um direito que não é aplicado não é um direito [ELLUL, 1990, p. 260, tradução nossa].

limité de cadres conceptuels”⁷ (ELLUL, 1990, p. 267). Isso evidentemente outorga às instituições simplicidade e vigor, passando a aprofundar as técnicas que lhe outorgam a sua base lógica. Resta, porém, a questão da justiça não mais como exigência prática, mas apenas como ideia, noção abstrata, incerta e imprevisível, relegada a segundo plano.

Ora, na medida em que a técnica jurídica se aperfeiçoa e se desenvolve, a ideia de ordem e segurança substitui-se como fim e fundamento do Direito. Confundem-se, então, o Direito e a polícia; dessa forma, o Direito adquire a feição de mero instrumento do Estado para o controle social. A fórmula será então: “Mieux vaut une injustice qu’un désordre”⁸ (ELLUL, 1990, p. 268)⁹. De acordo com Ellul, a tecnificação, a incoerência, o frequente recurso ao Direito de exceção e o alijamento da justiça provocaram uma crise no Direito, acarretando inclusive o seu descrédito diante do público.

Sabe-se com exatidão que certas medidas devem ser implementadas para garantir a ordem, muito embora a definição dessa ordem possa variar de acordo com a ideologia e tenha variado no tempo e no espaço, os meios para mantê-la são idênticos. Por outro lado, conhecem-se e podem ser determinadas as condições da segurança jurídica. Nada disso, porém, pode ser feito com o valor *justiça*.

Ellul (1990) afirma, com pertinência, que, quanto mais se torna precisa a técnica jurí-

dica, mais tende o Direito a assegurar um dos grandes objetivos do Estado: a ordem. Confundem-se, dessa forma, o Direito e a polícia. Assim, a técnica jurídica desenvolve-se produzindo como consequência o aviltamento e a redução do Direito. Essa ossatura esquemática encontra-se atrás dos fenômenos jurídicos modernos. Exemplo dramático disso foi a aprovação do *USA Patriot Act*¹⁰ depois dos atentados de 11 de setembro de 2001 nos Estados Unidos. Essa lei autorizou o Estado, entre outras medidas, a interceptar sem autorização da Justiça ligações telefônicas e *e-mails* de pessoas e grupos supostamente envolvidos em atividades terroristas. Muito embora várias determinações dessa lei tenham expirado em junho do ano passado, muitas outras passaram a ser parte do *USA Freedom Act*¹¹. Em outras palavras, a grande democracia norte-americana transformou-se em um Estado policial em que a segurança importa mais do que a justiça e a liberdade. O mesmo processo está acontecendo na França¹² já há alguns anos e particularmente depois dos atentados de Paris. A Assembleia Nacional aprovou a Lei nº 2014-1353 de 13 de novembro de 2014 reforçando as disposições repressivas, de controle de pessoas e grupos, e o aumento dos meios de prevenção e de investigação de supostos atos terroristas.

Em outras palavras, opta-se claramente pela ordem do Estado policial e aceitam-se aberrações jurídicas como a prisão em Guantánamo de muitas pessoas acusadas de terrorismo, para que não usufruam dos direi-

⁷perigoso empirismo que consiste em incluir uma diversidade de situações jurídicas em um número limitado de tipos conceituais (definições normativas) [ELLUL, 1990, p. 267, tradução nossa].

⁸A injustiça preferível à desordem [ELLUL, 1990, p. 268, tradução nossa].

⁹Para Ellul (1990), o Direito ideal deveria reunir três condições: primeiro uma estreita imbricação com a realidade social, segundo, uma técnica jurídica serva do Direito e não senhor dele e por último uma capacidade de evolução por ele mesmo. Essas três qualidades se encontram segundo Ellul no Direito Romano que para ele é o modelo do Direito.

¹⁰Documento na íntegra para consulta disponível em: < <https://epic.org/privacy/terrorism/hr3162.html> >. Acesso em 18 fev. 2016.

¹¹Documento na íntegra para consulta disponível em: <<https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/2048/text>>. Acesso em 18 fev. 2016.

¹²Documento na íntegra disponível para consulta disponível em: < <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000029754374&categorieLien=id>>. Acesso em 18 fev. 2016.

tos que teriam no território dos Estados Unidos. Nessas condições rompe-se o equilíbrio entre o elemento técnico e o elemento humano. Nas palavras do pensador da Universidade de Bordeaux:

Lorsqu'on affirme qu'il n'y a pas de droit sans efficacité, l'on annonce implicitement ce sacrifice de la justice et de l'homme à l'efficace. Le déséquilibre acquis, la porte est ouverte à l'invasion technique. Alors se produit le fait auquel nous assistons chez des peuples qui ont le sens juridique peut-être moins fortement enraciné qu'en France: l'entrée de la technique dans le droit (ELLUL, 1990, p. 268)¹³.

2.2.1. O impacto da tecnologia no Direito Internacional

Como se pode notar, o impacto da ciência e da tecnologia é das forças mais incisivas que modelam a sociedade contemporânea, de forma inigualável na experiência humana. Pode-se dizer, conforme ensinamentos de Clarence Wilfred Jenks, que este impacto tem um triplice efeito no âmbito do Direito. Primeiramente, o impacto da tecnologia e da ciência na sociedade contemporânea tem uma profunda, ainda que sutil, influência nos fundamentos do pensamento jurídico. Em segundo lugar, ele é responsável pela origem de uma gama variada de problemas específicos em âmbito legal. E, finalmente, esse impacto levanta a discussão complexa e genérica da relação entre Direito, ciência e tecnologia na vida da comunidade mundial (JENKS, 1968, p. 327).

Historicamente, a tecnologia atuou como uma “mão invisível” no desenvolvimento da sociedade, da cultura e, conseqüentemente, do Direito. Essa influência – ou mesmo controle –, com a crescente importância dos instrumentos eletrônicos para espionar indivíduos, empresas e Estados, continuará a desempenhar papel significativo e determinante na criação, transformação e destruição do Direito. Em resumo, “o Direito internacional cria (ou confirma) normas para administrar as mudanças causadas pela nova era da informação” (PICKER, 2001, p. 202-203 apud PAIM, 2011, p. 78). Isto é, o Direito internacional constantemente incorpora as mudanças trazidas pelo desenvolvimento tecnológico, adaptando-se a elas.

Joseph W. Dellapenna sintetiza alguns dos profundos efeitos dos impactos científico-tecnológicos no Direito Internacional em três “es-

¹³ Quando se afirma que não existe direito sem eficácia, se anuncia implicitamente o sacrifício da justiça e do homem à eficácia. Uma vez alcançado o desequilíbrio, a porta está aberta para a invasão técnica. Então se produz o fato que estamos assistindo entre os povos que tem o sentido jurídico talvez, menos fortemente enraizado que na França: a entrada da técnica no Direito [ELLUL, 1990, p. 268, tradução nossa].

feras”: mudança das finalidades, dos meios e da própria estrutura do Direito Internacional (DELLAPENNA, 2000, p. 881). Mais detalhadamente:

1. A ciência, e mais particularmente a tecnologia, mudam os problemas de que o Direito Internacional deve se ocupar (alteração de finalidade);
2. A ciência, e mais particularmente a tecnologia, mudam a escala de respostas disponíveis para os problemas enfrentados pelo Direito Internacional (alteração de meios);
3. A ciência e a tecnologia mudam as estruturas de intelectuais que compõe o raciocínio jurídico em geral e o Direito Internacional em particular, e, portanto, alteram a natureza e as funções do Direito Internacional mesmo que os meios e as finalidades como tais, não sejam afetados pelas mudanças científicas e tecnológicas (alteração estrutural) (DELLAPENNA, 2000, p. 881).

Como se pode ver, as inovações trazidas pela ciência e tecnologia influenciam a formulação das normas, inclusive no campo do Direito Internacional, com destaque para a área marítima, como será examinado a seguir. Importante notar, todavia, que uma análise retrospectiva histórica mostra que os impactos da tecnologia costumam ser assimilados *somente após* os acontecimentos de fatos que evidenciam a necessidade de (nova) resposta; isto é, os casos impulsionam a regulação do Direito. É esse fenômeno que analisaremos nos próximos itens, pretendendo-se mostrar como alguns acidentes emblemáticos promoveram a transformação do Direito do Mar.

3. Os impactos da tecnologia no Direito do Mar

O desenvolvimento tecnológico possibilitou uma exploração sem precedentes do ambiente marinho. As novas técnicas levaram a uma maior produção de bens e riquezas provindos do mar, em termos tanto de espaço explorado, como de escala de produtividade. As novas tecnologias e descobertas científicas permitiram maior conhecimento e acesso a todas as dimensões dos mares, como a extensão, leito e subsolo marinho, além de seus recursos e do constante desenvolvimento de atividades que neles se possam realizar (PAIM, 2011, p. 65). Grande exemplo disso é a exploração e transporte de petróleo, que requer um nível altíssimo de conhecimento e maquinário tecnológico.

No entanto, entre outras consequências ambivalentes, essa crescente exploração do ambiente marinho, acarreta a poluição das águas, das costas e dos fundos marinhos das mais variadas fontes – operação de

transporte, despejo de substâncias na água marinha, atividades em terra que repercutem no mar, etc. (SHAW, 2014, p. 651). Ou seja, ao usufruir das vantagens e riquezas do mar – seja pela navegação, seja pela extração de petróleo –, o homem paralelamente assumiu riscos, inclusive o risco de acidentes marítimos, como veremos.

O específico caso da exploração do petróleo é interessante e relevante nos tempos atuais. A exploração e o transporte de petróleo foram possíveis após décadas de desenvolvimento de técnica e conhecimento científico. Até hoje essas técnicas estão em evolução, haja vista a descoberta e exploração de petróleo na plataforma continental brasileira denominada de Pré-Sal, que requer nova série de pesquisas e avanços para ser aproveitada – uma empreitada que só é possível com o aperfeiçoamento de técnicas altamente sofisticadas.

Não apenas a exploração e produção do petróleo dependem do desenvolvimento tecnológico, mas também o transporte. O petróleo precisa ser transportado desde os países produtores até os consumidores ao redor do mundo. Segundo dados da ONU, em 2010, aproximadamente 1,8 bilhões de toneladas de petróleo foram transportados em petroleiros (*tankers*) por rotas marítimas, valor equivalente a 45% da produção mundial de óleo cru (NAÇÕES UNIDAS, 2012).

O transporte por navios é considerado um dos meios mais sustentáveis entre os disponíveis, com uma taxa de emissão de monóxido de carbono e óxidos nítricos inferior a qualquer outro meio de transporte¹⁴. Entretanto, é evidente que o transporte marítimo também oferece riscos ao meio ambiente. Inúmeros são os casos de acidentes que podem ser citados. Entre os que tiveram maior impacto ambiental estão os seguintes: 1) em 1967, o encalhe do navio liberiano *Torrey Canyon*, na costa do Reino Unido, o que ocasionou o derramamento de 123 mil toneladas de petróleo; 2) em 1978, o petroleiro liberiano *Amoco Cadiz* colidiu, encalhou e naufragou próximo à costa do Reino Unido, derramando 230 mil toneladas de crude; 3) em 1989, o navio *Exxon Valdez* colidiu com um iceberg e provocou o derrame de 41 mil toneladas no Alasca (EUA); 4) em 1992, o petroleiro cipriota *Haven* sofreu uma explosão no Mediterrâneo e derramou 144 mil toneladas de petróleo; 5) em 1996, o petroleiro liberiano *Sea Empress*, após encalhe, ocasionou o derramamento de cerca de 70 mil toneladas de petróleo nas costas do País de Gales; 6) em 1999, o petroleiro maltês *Erika* partiu-se em dois

¹⁴ Colocando em números, no transporte marítimo há emissão de 33,4 g de CO₂/1.000 TKU, enquanto que no transporte rodoviário, o mais poluente, há emissão de 164 g de CO₂/1.000 TKU. Outro dado que comprova tal afirmativa é que o transporte marítimo e por vias navegáveis representam apenas 4,5% da emissão total de CO₂ (carbono), 4% de enxofre (SO_x) e 7% de óxido de nitrogênio.

ao navegar a 40 milhas da costa do Reino Unido, a noroeste da França, e derramou mais de 20 mil toneladas de petróleo bruto, poluindo mais de 400 quilômetros da costa; 7) em 2002, o petroleiro *Prestige*, de bandeira liberiana, partiu-se em dois ocasionando o vazamento de aproximadamente 20 mil toneladas de petróleo na Espanha (MARTINS, 2007a, p. 250-251). Estima-se que, anualmente, é derramado no mar mais de um milhão de toneladas de petróleo e derivados (MARTINS, 2007b, p. 104), fazendo dos acidentes da navegação envolvendo derramamento de petróleo uma das principais causas de poluição marinha.

A nossa sociedade é dependente do hidrocarboneto; dessa forma, o petróleo é fonte de riqueza, poder e influência global. Por esse motivo, é altamente improvável que o petróleo deixe de ser explorado, produzido e transportado nas próximas décadas. Assim, considerando que o nosso estilo de vida não permite abdicar dessa fonte de energia e que o transporte de petróleo tem inerente potencial poluente, foi necessária a criação de um sistema legal de responsabilização e compensação dos danos provenientes dos acidentes com navios que resultassem em derramamento de petróleo. A conscientização da necessidade de preservar o meio ambiente, evitando acidentes e preparando medidas de resposta aos danos ocorridos, foi impulsionada justamente pela série de desastres ambientais presenciados nas últimas décadas. Os acidentes de navios que resultaram no derramamento de petróleo refletiram-se de forma muito evidente na produção normativa do Direito do Mar. Os acidentes ocorridos mobilizaram atenção e preocupação internacional e motivaram o desenvolvimento de instrumentos de resposta.

Neste artigo analisaremos, ainda que resumidamente, dois casos emblemáticos de poluição marinha por petróleo, os famosos *Torrey Canyon* e *Exxon Valdez*, e como eles influenciaram em termos de produção legal. Para proceder a essa análise, é preciso considerar três aspectos: a legislação existente a época; o incidente e o litígio consequente; e, por fim, o resultado jurídico-legal – convenções, tratados, emendas etc.

4. Caso *Torrey Canyon*

O episódio *Torrey Canyon* é um marco para o Direito do Mar. Representa o primeiro grande passo na produção legal no que concerne à poluição marinha por óleo.

Em março de 1967, o superpetroleiro *Torrey Canyon*, navio registrado na Libéria, chocou-se contra o rochedo de *Seven Stones*, depois de tomar uma rota inapropriada na tentativa de economizar tempo e minimizar o atraso em relação ao horário de chegada programado (WENE,

2002, p. 25). O navio acabou naufragando e derramou 118 mil toneladas de óleo cru nas águas do Mar do Norte, que atingiram a costa do Reino Unido. Alarmado com o desastre, o governo britânico bombardeou o navio para queimar o óleo remanescente e afundar a embarcação. O desastre, entretanto, já estava consolidado: destruição de vida marinha e prejuízos incalculáveis. Um detalhe muito importante é que o navio bombardeado pelo Reino Unido estava em alto mar, próximo, mas não em território marítimo britânico.

O incidente levantou uma série de questões legais que tiveram de ser analisadas. Primeiramente, colocou-se na prática o problema do combate da poluição marítima por óleo. O Reino Unido tinha direito de bombardear um navio estrangeiro que se encontrava fora de seu território marítimo? É válido um Estado proceder dessa forma em caso de iminente dano e prejuízo na sua costa? O que considerar como “procedimento válido” em situações de potencial risco de poluição?

Outra questão foi a perda econômica e física sofrida pelos pescadores, bem como os danos ao turismo decorrentes da poluição por óleo. Quem pagaria pelos prejuízos? Que valor seria imposto? Qual o procedimento legal? Ou seja, tornou-se mais que evidente a necessidade de estabelecer regras internacionais de responsabilidade e compensação em casos de vazamento acidental de petróleo no mar. O resultado dessas discussões em termos legais foi marcante. Em decorrência do acidente, quatro relevantes convenções foram criadas e que são, até os dias atuais, referências no campo da poluição ambiental.

A primeira grande Convenção, articulada na Conferência de Bruxelas de 1969, é a famosa Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil por Danos Causados por Poluição por Óleo (em inglês,

International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage, ou comumente referida como *CLC 1969*), que entrou em vigor em 1975. O documento foi o primeiro a lidar com a responsabilidade por danos ocasionados por acidentes que provocam poluição por óleo, estabelecendo uma compensação e o limite dessa responsabilidade; até hoje está em vigor e compõe o primeiro nível de compensação. A *CLC 1969* estabeleceu que todas as reclamações de compensação seriam direcionadas contra o proprietário do navio, sendo que é *objetiva* a responsabilidade deste com relação aos danos causados – ou seja, independe de culpa.

Por outro lado, estabeleceu um limite monetário para a compensação devida, especificou um número pré-fixado de exceções e defesas à responsabilidade e, ainda, definiu as circunstâncias nas quais o dono do navio pode perder o direito ao limite de responsabilidade. Outros aspectos importantes endereçados pela Convenção de 1969 foi o estabelecimento de um fundo compulsório para navios carregando mais de duas mil toneladas de petróleo. Por fim, fixou as regras de jurisdição e prazos para os casos, estabelecendo assim um sistema detalhado, claro e necessário para lidar com os casos de poluição ambiental por petróleo.

A Convenção de 1969 foi a primeira sobre responsabilidade civil no que se transformou, com os anos, em um sistema robusto composto de várias convenções que tratam de acidentes marítimos com petróleo. Em decorrência desse primeiro passo dado com a Convenção de 1969, em 1992, foram assinados mais dois documentos: a Convenção sobre Responsabilidade Civil, de 1992, e o Fundo, de 1992 – sendo que este último oferece o segundo nível de proteção. O mais recente documento é o Protocolo Suplementar de 2003, que constitui o terceiro e mais alto nível de compensação, direcionado aos casos em que não é

abrangida a proteção oferecida pela Convenção de 1992 (CLC 1992) e pelo Fundo de 92 (1992 Fund).

Importante notar que, à época, como complemento à Convenção de Responsabilidade Civil de 1969, em decorrência do acidente com o *Torrey Canyon*, foi organizada a Conferência de Bruxelas de 1971, ocasião em que foi assinada a Convenção para o Estabelecimento de um Fundo Internacional de Compensação por Danos Causados pela Poluição por Óleo (International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage). No entanto, o Fundo de 1971 deixou de ter efeito em 24 de maio de 2002 e não se aplica a nenhum acidente posterior a essa data. O segundo nível de proteção e compensação, superior ao da CLC 1969, ocorreu pela Convenção que estabeleceu o Fundo de 1992.

Importante frisar que, em termos de aplicação geográfica, a Convenção de 1969 apresenta um aspecto muito relevante, pois é aplicável a qualquer caso de poluição em território ou mar territorial de qualquer Estado contratante. Ou seja, não importa a bandeira do navio causador da poluição, nem o local do acidente. Basta que os efeitos danosos de um acidente marítimo envolvendo petróleo causem poluição no território ou no mar territorial do país parte a fim de que a convenção seja acionável, o dono do navio seja responsabilizado e os danos sejam compensados.

Por outro lado, é importante esclarecer que a Convenção cobre a poluição por “óleo” – numa tradução do original “oil” – cuja definição esteja dentro de “óleo persistente”, como óleo cru e óleo combustível, não cobrindo, portanto, poluição decorrente de “óleos não persistentes”, como diesel leve, gasolina e querosene (NAÇÕES UNIDAS, 2012, p. 35). As substâncias que não se enquadram como “óleo persistente” estão no âmbito de outra convenção, a Convenção Internacional de 1996 sobre Responsabilidade e Compensação por Danos Conexos com o Transporte de Substâncias Nocivas e Perigosas por Mar (HNS).

Outro fator extremamente importante é que o petróleo que escapou ou foi descartado tem que ser o petróleo como carga, não como combustível para o próprio navio. Assim, a *CLC 1969* somente é aplicável aos navios construídos ou adaptados para o armazenamento e transporte de petróleo como carga, os “petroleiros”. Os casos envolvendo outros tipos de navios que não estes permaneceram sem tratamento até 2001, quando foi adotada a Convenção de Responsabilidade Civil por Danos Causados pela Poluição por Combustíveis de Navios, ou, no original em inglês “Convention on Civil Liability for Bunker Oil Pollution Damage 2001” (também conhecida por *Bunkers Convention*), que entrou em vigor recentemente, em 21 de novembro de 2008 (NAÇÕES UNIDAS,

2012, p. 34). Essa convenção foi redigida aos moldes da Convenção de 1992 (*CLC 1992*), com algumas diferenças, aplicando-se a todos os tipos de embarcações marítimas que não sejam petroleiros (*oil tankers*).

Embora estas duas últimas Convenções tenham papel importante por complementarem o arcabouço regulatório internacional relativamente à compensação para casos de poluição no mar, elas ainda sofrem resistência por parte dos Estados, não estando, até o momento, definitivamente consagradas no cenário internacional como as outras Convenções de responsabilidade civil, que já têm aceitação ampla. Segundo o relatório anual de 2015 publicado pelo próprio Fundo Internacional de compensação por petróleo (IOPC), 114 Estados já são membros do Fundo de 1992, representando 94% do volume registrado de petróleo transportado por via marítima. Entre eles, 31 países também são parte do Protocolo para o fundo suplementar de 2003 (*IOPC FUNDS*, 2014, p. 6-7), são eles: Austrália, Barbados, Bélgica, Canadá, Congo, Croácia, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Japão, Letônia, Lituânia, Montenegro, Marrocos, Países Baixos, Noruega, Polônia, Portugal, República Democrática da Coreia, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Suécia, Turquia e Reino Unido. Assim, são visíveis a amplitude e a relevância dos tratados sobre responsabilidade e compensação por danos oriundos da poluição por petróleo firmados nas últimas décadas.

A terceira Convenção desenvolvida em consequência do acidente de *Torrey Canyon* foi a Convenção Internacional sobre a intervenção em alto-mar em casos de poluição acidental de 1969 (International Convention Relating to Intervention on the High Seas in Cases of Oil Pollution Casualties). Como já ressaltado, o governo britânico, alarmado com a dimensão do desastre, bombardeou o navio para queimar o óleo remanescente e afundar a embarcação, ainda que ela estivesse fora de seu território marítimo. Tal procedimento levantou questões que foram resolvidas justamente com a Convenção Internacional sobre Intervenção de 1969, que lida com o direito de o estado costeiro intervir em outro navio em alto mar, caso sua costa esteja ameaçada de poluição por óleo. Segundo essa convenção, os países parte podem tomar medidas de caráter excepcional em alto-mar no sentido de prevenir, mitigar ou eliminar perigo grave e iminente de poluição por petróleo na sua costa ou no mar.

Existem, entretanto, alguns requisitos para que essa intervenção seja válida: deve haver perigo grave e iminente de dano ou dano em andamento; a organização marítima consultiva internacional deve ser notificada; e a intervenção deve ser feita por navios ou naves militares da bandeira do estado costeiro ameaçado. Assim, percebe-se que o ato do

governo britânico foi legitimado e regras para o procedimento prático para evitar futuros desastres e sua propagação foram criadas.

O quarto grande resultado decorrente do acidente *Torrey Canyon* foi o desenvolvimento da MARPOL de 1973 (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships), que lida com aspectos operacionais da poluição, estabelecendo medidas operacionais e preventivas.

5. Caso *Exxon Valdez*

O caso *Exxon Valdez* é um caso muito interessante, tratando-se de um acidente com navio americano em território americano, fato que pode ser considerado uma exceção, já que a maioria dos acidentes com petróleo (aproximadamente 90%) ocorre com navios de Estados chamados “Pavilhões de Complacência” ou “Bandeira de Complacência”. “Os Estados de pavilhão de complacência possuem legislação trabalhista e tributária pouco exigentes e utilizam-se da tecnologia e do capital trazido pelos armadores em seu benefício” (FIORATI, 1999, p. 223). Essa complacência, no entanto, coloca em risco a segurança da navegação marítima, ocasionando acidentes. Ou seja, “os pavilhões de complacência representam um sério risco para a preservação do meio ambiente marinho e para o combate à poluição marinha causada por acidentes” (FIORATI, 1999, p. 224). Os Estados que permitem tal complacência alegam que apenas estão tornando o transporte marítimo mais competitivo, ou seja, mais lucrativo. No entanto, representam, na verdade, uma concorrência desleal para os armadores que não se utilizam desses pavilhões, pois adotam a política de baixos salários aos seus trabalhadores e oferecem más condições de trabalho permitidas pelo regime jurídico pouco

exigente, tudo isso em nome de uma disputa mais lucrativa e competitiva (FIORATI, 1999, p. 223).

Este, entretanto, não foi o caso do *Exxon Valdez*. O navio americano encalhou no Recife de Bligh, em Prince Willian Sound, no Alaska, em 24 de março de 1989, enquanto, alegadamente, alterava sua rota programada na tentativa de desviar e evitar o gelo que se formava na região e atrapalhava a viagem (SEGURANÇA..., 2011).

O comandante ainda tentou desencalhar o navio do recife, mas a estabilidade já estava comprometida. O vazamento de petróleo durou três horas resultando em um derramamento de aproximadamente 11 milhões de galões de petróleo no mar. No mesmo dia, outro navio bombeou o que restava de carga no *Exxon Valdez*, enquanto medidas de limpeza eram tomadas. Os esforços para limpar a área afetada duraram três anos, mas até hoje ainda são encontrados bolsões de óleo abaixo da superfície de praias na costa do Alaska.

É de US\$ 7,2 bilhões de dólares a valoração ambiental estimada pelos economistas para cobrir os custos da operação somada a uma estimativa do custo da perda ambiental, ao passo que a valoração ambiental para a reposição de aves e mamíferos tem um custo médio de US\$ 300.000 para ursos, lontras, martas, veados e US\$ 170 a US\$ 6.000 dólares para aves e águias (SEGURANÇA..., 2011).

No entanto, embora os gastos com limpeza e reposição ambiental tenham sido bilionários, os danos ocasionados pelo acidente ainda não foram inteiramente sanados. Além disso, pescados nobres, como caranguejo gigante e arenque, não foram mais encontrados no local, representando um grande prejuízo para a fauna e para os pescadores da região. Estima-se que os resíduos provenientes do *Exxon Valdez* serão visíveis no Alasca por pelo menos 30 anos,

devido ao tipo de óleo e ao ambiente ártico em que foi derramado (EMBACH, 2016).

O fato é que acidentes como esse evidenciam a dificuldade e a complexidade de recuperar as áreas atingidas por um desastre ambiental. São eventos de longo prazo e consequências, em grande parte, imprevisíveis.

O comandante foi indiciado criminalmente sob três denúncias: por estar embriagado ao operar o navio, por imprudência e por negligenciar o derramamento de petróleo, mas foi condenado apenas pela imprudência e pela negligência. Além disso, houve uma discussão em relação a quem seria responsável pelo pagamento da indenização pelos danos. A corporação Exxon, dona da carga, resolveu a questão e pagou um total de 1,1 bilhão de dólares a título de multa criminal, restituição, acordos de compensação civil e para futuros danos ainda não descobertos (WENE, 2002, p. 32), a maior punição da história com o objetivo de minimizar os danos causados por um desastre ambiental corporativo (DESASTRE..., 2004). Cerca de 20% dos beneficiados, segundo seus advogados, morreram durante o processo judicial, que se transformou num dos mais longos da história dos Estados Unidos.

Os resultados legais desse caso são expressivos, uma vez que, à época, gerou agitação na comunidade marítima internacional, sendo que os EUA não tinham assinado os Protocolos de 1969, sobre responsabilidade, e de 1971, sobre o fundo de compensação.

Dois instrumentos emergiram desse incidente. Primeiro, a Convenção Internacional sobre Preparo, Resposta e Cooperação, Londres, 1990 (International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-Operation – OPRC Convention), que estabeleceu regras para a melhor cooperação entre os Estados, em termos de responder a sérios acidentes de poluição. Segundo, adotou-se uma

Emenda à MARPOL, que tornou obrigatório o duplo casco. Isso provocou protestos por parte da indústria petrolífera, uma vez que os custos para alterar os navios de casco simples para casco duplo são altos. Entretanto, a questão foi resolvida após pesquisas na área para baixar o custo; e, em 1992, o duplo casco tornou-se obrigatório, assim como outros *designs* de construção que não o duplo casco foram aceitos, desde que aprovados pela IMO.

Nos EUA, especificamente, foi promulgada a “Oil Pollution Act” (OPA), em 1990, como resposta ao caso *Exxon Valdez*. Essa legislação criou um regime internacional alternativo, visto que dispõe de uma responsabilidade ilimitada para os casos de danos provenientes de poluição por petróleo.

Ainda como reflexo do acidente em pauta, e mesmo sem o apoio dos EUA, que adotaram regime próprio de responsabilização, a comunidade internacional revisou, em 1992, os limites da responsabilidade em casos de acidentes com petróleo das Convenções de 1969 e 1971, mediante a aprovação dos Protocolos de 1992, a Convenção sobre responsabilidade (CLC) e o Fundo de 92.

6. Considerações finais sobre os casos

Da análise dos dois casos, pode-se concluir que em ambos as medidas jurídico-legais foram apropriadas e contribuíram para a prevenção e o tratamento dos desdobramentos legais (responsabilidade e compensação) nos casos de acidentes que resultam em poluição por derramamento de petróleo. Segundo a ONU, estatísticas indicam que tanto o número quanto a magnitude de grandes derramamentos de petróleo – aqueles com potencial de causar grandes perdas econômicas e danos

ao ambiente marinho – diminuíram significativamente nos últimos 40 anos (NAÇÕES UNIDAS, 2012, p. 5). De acordo com a federação internacional de proprietários de navios petroleiros (ITOPF, na sigla em inglês para “International Tanker Owners Pollution Federation Limited”), o número médio de grandes acidentes *por ano* na década de 70 era mais do que 25, caindo para aproximadamente nove na década de 80 e oito nos anos 90. Na última década, os dados são ainda mais animadores: a média de grandes acidentes caiu para apenas 3 por ano. (NAÇÕES UNIDAS, 2012, p. 5)

Em 2010, todavia, quatro grandes derramamentos de óleo foram registrados, o que representa um número maior do que a média de 3,3 por ano referente à década. Cumpre notar, porém, que com um derramamento de 10 mil toneladas, o total de petróleo derramado no meio ambiente em 2010, conquanto maior do que dos anos de 2008 e 2009, é o quarto menor índice anual já registrado na história e também é significativamente menor que a média de óleo derramado em décadas anteriores.

Esses dados, embora positivos, obtidos com o desenvolvimento de um robusto sistema regulatório internacional de combate à poluição por petróleo oriunda de navios, evidenciam, por outro lado, que o Direito não é capaz, sozinho, de *eliminar inteiramente* os riscos e efeitos envolvidos nas operações de transporte de petróleo por navios – e os eventuais acidentes que causam poluição e os efeitos dessa poluição.

Derramamentos de óleo apresentam um enorme potencial poluidor tanto para o meio ambiente no fundo dos oceanos quanto para a vida costeira. Os efeitos imediatos do derramamento dessa substância tóxica incluem a mortalidade em massa e contaminação de peixes e outras espécies. Os efeitos em longo prazo podem ser ainda piores. Os resíduos de petróleo intoxicam o substrato orgânico marinho e costeiro, do qual peixes e criaturas do mar dependem para sua reprodução (EMBACH, 2007?).

Além de peixes e criaturas do mar, mamíferos, répteis, anfíbios e aves que vivem no oceano ou nas proximidades também são afetados pela poluição, ainda que indiretamente. Os perigos incluem a exposição ou ingestão de resíduos tóxicos, lesões tais como asfixia e, ainda, danos ao sistema de reprodução e alterações no comportamento dessas espécies. Outra consequência drástica observada em longo prazo decorrente da poluição é a interrupção da cadeia alimentar, o que pode acarretar o desaparecimento de espécies (EMBACH, 2007?).

Ou seja, os efeitos de desastres como os relatados aqui são complexos, duradouros e custosos – tanto em termos econômicos como ambientais. São também, em larga medida, imprevisíveis. Pode-se iden-

tificar uma nova consequência a qualquer momento e, inclusive, em lugares inesperados.

7. Considerações finais

Os avanços tecnológicos levaram a profundas mudanças na vida humana, com destaque para a forma como o ser humano interage com o meio ambiente. O avanço tecnológico e científico representa, muitas vezes, um grande perigo para o próprio homem e para o meio em que vive, dado que o uso da técnica é sempre acompanhado de efeitos imprevisíveis e não raramente danosos. Assim, uma das consequências mais gravosas dessa explosão tecnológica é a poluição do meio ambiente. A poluição desenfreada e inconsequente já está causando uma série de danos ao meio ambiente e ao próprio homem.

Isso pode ser observado de forma muito clara no ambiente marinho, espaço historicamente vital para o homem, mas que ganhou ainda mais valor com a evolução tecnocientífica, que permitiu expandir a exploração dos mares. Se, por um lado, os avanços tecnológicos permitiram a ampliação e expansão do usufruto das vantagens e riquezas do mar, por outro, o homem paralelamente também assumiu riscos, que frequentemente se consolidam em acidentes marítimos desastrosos. O cenário da exploração e transporte de petróleo – bem de grande valor econômico e político – no mar merece destaque uma vez que acidentes que ocasionam o derramamento de petróleo estão entre as principais causas de poluição ambiental no mundo. Os casos *Torrey Canyon* e *Exxon Valdez* são emblemáticos e ilustram bem essa situação.

Os prejuízos provenientes de desastres como os citados vão além da dimensão econômica, atingindo, principalmente, o meio ambiente (e, direta e indiretamente, o próprio ser humano). Esses efeitos são extremamente complexos, duradouros, custosos e imprevisíveis. Nota-se que o Direito Internacional, frente a essas situações, procurou respostas que encaminhassem soluções, ainda que parcialmente. Acidentes navais de grande porte revelam-se relevantes fatores no processo de transformação do regime legal internacional no que concerne à poluição marinha por petróleo, uma vez que essas ocorrências, as questões que levantam e os processos judiciais decorrentes determinam se a regulamentação existente é satisfatória.

Como visto, embora possa trazer significativos resultados positivos (tanto de prevenção quanto de resposta) por meio do sistema de regulamentação, o Direito por si só não é capaz de *eliminar inteiramente* os riscos e efeitos oriundos da tecnologia. Esse é um cenário, como discuti-

do no início do artigo, proveniente do próprio uso da técnica. A técnica não é neutra: da mesma forma que o progresso, ela é ambivalente em seus efeitos. São inerentes a ela certas consequências positivas e negativas independentemente de seu uso.

Assim, vivendo em uma sociedade imersa em técnicas de toda ordem, resta ao Direito o desafio de elaborar estratégias preventivas para minorar as consequências negativas do desenvolvimento técnico; contudo, a nossa ação será apenas parcial como reação tardia diante de um fato consumado.

Sobre os autores

Jorge Barrientos-Parra é doutor em Direito pela Université Catholique de Louvain, Lovaina, Bélgica; mestre em Direito pela Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; professor de “Implicações Jurídicas das Influências da Tecnologia na Vida Humana, na Sociedade e na Biosfera”, no Programa de Mestrado em Direito da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” (UNESP), Franca, SP, Brasil.
E-mail: barrientos@fclar.unesp.br

Ana Carolina Carlucci da Silva é graduada em Direito pela Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” (UNESP), Franca, SP, Brasil; mestranda no Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” (UNESP), Franca, SP, Brasil.
E-mail: carolina.carlucci@hotmail.com

Título, resumo e palavras-chave em inglês¹⁵

THE IMPACTS OF TECHNOLOGICAL ADVANCEMENTS, MARINE OIL POLLUTION AND THE REPERCUSSIONS ON THE LAW OF THE SEA

ABSTRACT: This paper analyze how technology has altered the way humans interact with the environment and the repercussions of this in law, focusing on oil transportation accidents. We present the concept of ambivalence of technology and its impact on human life and law, analyzing specifically the Law of the Sea, regarding the exploitation of oil. We bring two emblematic cases, Torrey Canyon and Exxon Valdez, and their legal results, demonstrating the relevance of large accidents as factors in the transformation process of the international legal regime. We conclude that technique is ambivalent since its use accompanies unpredictable and potentially harmful effects, such as pollution by oil. Looking for solutions, law has evolved creating liability and compensation mechanisms. The risks and effects of technology cannot be fully controlled, however it is the function of Law to deal with the consequences and prevent further accidents.

KEYWORDS: INTERNATIONAL LAW. LAW OF THE SEA. TECHNOLOGY. OIL. POLLUTION.

¹⁵ Sem revisão do editor.

Como citar este artigo

(ABNT)

BARRIENTOS-PARRA, Jorge; SILVA, Ana Carolina Carlucci da. Os impactos dos avanços tecnológicos, a poluição marinha por petróleo e as repercussões no direito do mar. *Revista de Informação Legislativa: RIL*, v. 54, n. 213, p. 135-157, jan./mar. 2017. Disponível em: <http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/54/213/ril_v54_n213_p135>.

(APA)

Barrientos-Parra, J., & Silva, A. C. C. da (2017). Os impactos dos avanços tecnológicos, a poluição marinha por petróleo e as repercussões no direito do mar. *Revista de Informação Legislativa: RIL*, 54(213), 135-157. Recuperado de http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/54/213/ril_v54_n213_p135

Referências

ÁVILA, Maria Perez. O excesso de CO2 nos oceanos intoxica e desorienta os peixes. *El mundo*, Madri, 21 jan. 2016. Meio ambiente. Disponível em: <<http://www.elmundo.es/ciencia/2016/01/21/569f8c4246163fe72a8b465d.html>>. Acesso em: 26 jan. 2017.

BACON, Francis. *Novum organum*. 3. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1984.

BAERTSCHI, Bernard. La vie artificielle: Le statut moral des êtres vivants artificiels, *Commission fédérale d'éthique pour la biotechnologie dans le domaine non humain*. 2009. Disponível em: <<http://www.ekah.admin.ch/fr/themes/biologie-synthetique.html>>. Acesso em: 26 jan. 2017.

BARRIENTOS-PARRA, Jorge; MATOS, Marcos Vinicius A. B. *Direito, técnica, imagem: os limites e os fundamentos do humano*. São Paulo: Cultura acadêmica, 2013. Disponível em: <http://www.culturaacademica.com.br/_img/arquivos/DIREITO,%20T%C9CNICA.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria n. 445, de 17 de dezembro de 2014. *Diário Oficial da União*, 18 dez. 2014. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=18/12/2014&jornal=1&pagina=127&totalArquivos=144>>. Acesso em: 30 jan. 2017.

CELLAN-JONES, Rory. Stephen Hawking warns artificial intelligence could end mankind. *BBC*, 2 dez. 2014. Disponível em: <<http://www.bbc.com/news/technology-30290540>>. Acesso em: 26 jan. 2017.

COASE, Ronald. The problem of social cost. *Journal of law and economics*, p. 1-44, out. 1960. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/724810>>. Acesso em: 18 jan. 2017.

CORNES, Richard; TODD, Sandle. *The theory of externalities, public goods, and club goods*. Cambridge: Cambridge University, 1988.

DELLAPENNA, Joseph W. Law in a shrinking world: the interaction of science and technology with international law. *Kentucky Law Journal*, v. 88, n. 4, 2000.

DESASTRE do Exxon Valdez: uma contínua história de mentiras. *Greenpeace*, 23 mar. 2004. Disponível em: <[TTP://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/desastre-do-exxon-valdez-uma/#.Tlr5om_yMVA.email](http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/desastre-do-exxon-valdez-uma/#.Tlr5om_yMVA.email)>. Acesso em: 4 jan. 2016.

ELLUL, Jacques. *A técnica e o desafio do século*. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1968.

_____. *Le bluff technologique*. Paris: Hachette, 1988.

_____. *La technique ou l'enjeu du siècle*. Paris: Economica, 1990.

_____. *Le système technicien*. Paris: Le cherche midi, 2004.

EMBACH, Carolyn. Oil spills: impact on the ocean. *Water Encyclopedia*, [2007?]. Disponível em: <<http://www.waterencyclopedia.com/Oc-Po/Oil-Spills-Impact-on-the-Ocean.html>>. Acesso em: 27 jan. 2017.

FIELD, Barry C. *Economia ambiental: una introduccion*. Colômbia: McGrawHill, 1985.

FIORATI, Jete Jane. A convenção das Nações Unidas sobre direito do mar de 1982 e os organismos internacionais por ela criados. *Revista de informação legislativa*, v. 34, n. 133, jan./mar. 1997.

_____. *A disciplina jurídica dos espaços marítimos na convenção das Nações Unidas sobre direito do mar de 1982 e na jurisprudência internacional*. Rio de Janeiro: Renovar, 1999.

GARRIC, Audrey. Le 7e continent de plastique: ces tourbillons de déchets dans les océans. *Le monde*, 9 maio 2012. Disponível em: <http://www.lemonde.fr/planete/article/2012/05/09/le-7e-continent-de-plastique-ces-tourbillons-de-dechets-dans-les-oceans_1696072_3244.html>. Acesso em: 26 jan. 2017.

HAWKING, Stephen et al. Stephen Hawking: transcendence looks at the implications of artificial intelligence: but are we taking AI seriously enough?. *Independent*, 1^o maio 2014. Disponível em: <<http://www.independent.co.uk/news/science/stephen-hawking-transcendence-looks-at-the-implications-of-artificial-intelligence-but-are-we-taking-9313474.html>>. Acesso em: 18 fev. 2016.

HELBLING, Thomas. What are externalities?. *Finance e development*, p. 48-49, dez. 2010.

HOTOIS, Gilbert. La technoscience: de l'origine du mot à son usage actuel. In: GOFFI, J. Y. (Coord.) *Regards sur les Technosciences*. Paris: J. Vrin, 2006.

INTERNATIONAL OIL POLLUTION COMPENSATION FUNDS (IOPC FUNDS). *Annual report: 2014*. London, 2014.

JENKS, Clarence Wilfred. The new science and the law of nations. *International and comparative law quarterly*, v. 17, 1968.

LATOUCHE, Serge. *La mégamachine*. Paris: La Découverte, 1995.

MARTINS, Eliane M. Octaviano. Desenvolvimento sustentável e transportes marítimos. *Verba Juris*, v. 6, n. 6, jan./dez. 2007a.

_____. Segurança marítima vis-à-vis desenvolvimento sustentável. *Revista CEJ*, v. 11, n. 37, abr./jun. 2007b.

_____. Direito marítimo internacional: da responsabilidade internacional pelos danos causados ao meio ambiente marinho. *Verba Juris*, v. 7, n. 7, p. 257-288, jan./dez., 2008.

_____. *Curso de direito marítimo: teoria geral*. 4 ed. Barueri: Manole, 2013. 1 v.

NAÇÕES UNIDAS. *International convention on civil liability for oil pollution damage*. 1969. Disponível em: <<http://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%20973/volume-973-I-14097-English.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

_____. *International convention on the establishment of an international fund for compensation for oil pollution damage*. 1971. Disponível em: <http://www.iopcfunds.org/uploads/tx_iopcpublishations/Text_of_Conventions_e.pdf>. Acesso em: 26 jan 2017.

_____. *Convenção das nações unidas sobre o direito do mar*. 1982. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Table/Convenção-das-Nações-Unidas-sobre-o-Direito-do-Mar-1982>>. Acesso em: 26 out. 2017.

_____. Liability and compensation for ship-source oil pollution: an overview of the international legal framework for oil pollution damage from tankers. *Studies in Transport law and policy*, n. 1, 2012.

PAIM, Maria Augusta. *O petróleo no mar: o regime das plataformas marítimas petrolíferas no direito internacional*. Rio de Janeiro: Renovar, 2011.

SEGURANÇA e medicina do trabalho: grandes acidentes: Exxon Valdez. 31 ago. 2011. Disponível em: <<http://tecseg-do-trabalho.blogspot.com.br/2011/08/grandes-acidentes-exxon-valdez.html>>. Acesso em: 26 jan. 2017.

SHAW, Malcolm N. *International law*. 7. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

VANDERBURG, Willem H. *Our war on ourselves: rethinking science, technology, and economic growth*. Toronto: University of Toronto Press, c2011.

WENE, Justine. *The development of international conventions relating to marine pollution: an appraisal using the TASCOI method of organizational practice in reference to Torrey Canyon*. Lund: University of Lund, 2002.