

ACOPLAMENTO ENTRE INTERNET E SOCIEDADE

COUPLING BETWEEN INTERNET AND SOCIETY

Regina Linden Ruaro

Doutora em Direito. Professora do PPGD da Faculdade de Direito da PUCRS

Carlos Alberto Molinaro

Doutor em Direito. Professor do PPGD da Faculdade de Direito da PUCRS

SUMÁRIO: Introdução; 1 Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia para Internet; 2 Internet e novos problemas; 3 Determinismo: ponto doutrinário de partida; 4 Direito, ciência, tecnologia e risco; 5 Conclusão; Referências.

RESUMO: Este ensaio intenta demonstrar a importância da relação entre Internet e Sociedade. Em realidade, a demonstração de uma relação parcial entre a tecnologia moderna e a sociedade. A maneira pela qual se intenta abordar essa relação, pode ser encontrada entre as preocupações dos chamados estudos sociais da tecnologia. Dada a estreita relação entre a ciência e tecnologia, os estudos sociais da tecnologia estão diretamente relacionados aos chamados estudos sociais da ciência, incluindo-se aí as ciências jurídicas.

PALAVRAS-CHAVE: Internet. Determinismo. Ator-Rede. Ciência e Tecnologia. Sociedade e Direito.

ABSTRACT: This essay intends to demonstrate the importance of the relationship between Internet and Society. In fact, the demonstration of a partial relationship between technology and society. The manner in which it intends to address this relationship can be found between the concerns of so-called social studies of technology. Given the close relationship between science and technology, social studies of technology are directly related to so-called social studies of science, therein are including the legal sciences.

KEYWORDS: Internet. Determinism. Actor-Network. Science and Technology. Society and Law.

INTRODUÇÃO

Se levarmos em conta o importante papel da tecnologia na sociedade, um dos pontos mais importantes para compreendê-la tem a ver com a Internet, aqui, como uma das mais inovadoras e difundidas *práticas sociais*.

Considerando a tecnologia e a sociedade como dois tipos distintos de fenômenos que estão inter-relacionados, se quisermos entender esse acoplamento entre *distâncias* (nos seus referenciais) teríamos de escolher entre duas ações possíveis a uma distância: a possibilidade da tecnologia determinar a sociedade de um lado; e, de outra: a possibilidade de identificação na sociedade da tecnologia. A primeira ação é geralmente descrita como determinismo tecnológico, e a segunda como determinismo social. Entre essas duas ações – determinísticas – interessa a distância. Mas isso será realmente importante? Notadamente, como veremos adiante, no âmbito do jurídico.

Na verdade, a ideia de determinismo tecnológico, no caso da Internet é mantida em termos de uma tecnologia neutra (?) que contribui para o crescimento econômico e o progresso social quando formata passos em vias informacionais importantes. Um problema semelhante aparece na ideia do determinismo social da Internet. Se a sociedade pode produzir a Internet, por fora e dentro dela mesma, produz também produtos que alcançam uma construção quase mítica. Qual o melhor modo de análise para um produto comercial qualquer, por exemplo, um da Microsoft®, relativamente a sua função determinista, socialmente arquitetado mediante técnicas de trabalho à distância (teletrabalho), e tecnologicamente distribuído em rede de trabalhadores dedicados da ciência e da tecnologia? Como pode ser percebido, não importa muito manterem-se afastadas as duas perspectivas, a ênfase deve ser em uma concepção única, não distinta da unidade de tecnologia e de sociedade.

O elemento de tecnologia deve ser considerado, não em relação a sua distância referencial na sociedade, pois a tendência mais contemporânea induz para uma convergência entre eles ou identificação, isto é, por exemplo, Internet e Sociedade não significam dois fenômenos, juntos, um ao lado do outro. Mas Internet e Sociedade significam tanto uma tecnologia que está mergulhada nas aspirações sociais de criatividade (como se pode facilmente escorregar para a alienação e/ou mercantilização), que também permeia a própria subjetividade social (ainda que possa ser consumida em representações de superfície). Em segundo lugar, Internet e Sociedade também significa uma sociedade que vive na mediação tecnológica e parcialmente fabricada em condições mais situações potenciais de virtualidade, que ameaçam deslocar

o simbólico implacável da realidade objetiva, substituindo-o com o fantasma da civilização tecnológica fluidizada.

Assim, de acordo com a perspectiva do determinismo tecnológico, a tecnologia – especialmente tomada como conjunto complexo de técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos de um domínio particular do conhecimento – é um sistema fechado de conhecimento; além do mais, desenvolveu a sua própria *caixa preta*, baseada na sua lógica e nas suas próprias regras, decorrentes, nitidamente, do campo das ciências naturais. Como resultado, o desenvolvimento e a evolução da tecnologia (à semelhança do evolucionar da ciência) são independentes das influências sociais, nada obstante poder conformar uma *causa principal de mudança social*. O que levou o *determinismo tecnológico* a revelar-se como decisivo para explicar os fenômenos sociais e históricos¹.

O determinismo, na perspectiva do festejado antropologista norte-americano, Leslie Alvin White (1900/1975), revela que o sistema tecnológico é básico e primário, do mesmo modo, os sistemas sociais são *funções* de tecnologias e revelam uma filosofia para expressar as forças tecnológicas e refletir sobre os sistemas sociais. Portanto, o fator tecnológico é determinante de um sistema cultural como um todo; ele determina, no contexto interrogado pelo investigador, a forma dos sistemas sociais, da tecnologia e da sociedade². Observe-se, contudo, que ao determinismo tecnológico, reducionista por certo, contrapõe-se a teoria da *construção social da tecnologia*³, com o postulado construtivista que afirma que a ação humana é a responsável pela produção da tecnologia.

Em cingida súpula, podemos afirmar que os defensores da SCOT aceitam ou rejeitam uma tecnologia com o conhecimento ou sem ele da ciência que a produziu, a partir da ambiência do mundo social, por isso mesmo, não interessa aos investigadores simplesmente afirmar o que é *melhor* ou mais útil, ou benéfico para o corpo social, mas saber quem define o *melhor*; bem como, o *motivo* da escolha⁴. Ambas as perspectivas

- 1 O termo determinismo tecnológico, na perspectiva de Barry Jones, foi cunhado pelo sociólogo e economista americano Thorstein Veblen (JONES, Barry. *Sleepers, Wake! Technology and the Future of Work*. Melbourne: Oxford University Press, 1990. p. 210).
- 2 WHITE, Leslie A. *The Science of Culture: A Study of Man and Civilization*. New York: Grove Press, 1949. p. 366.
- 3 Em inglês, social construction of technology, com o acrônimo de SCOT, na perspectiva de que a tecnologia não pode ser compreendida e efetivamente utilizada fora de seu contexto sociocultural.
- 4 Por todos, confira-se, BLOOR, David. *Knowledge and Social Imagery*. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1991, p. 175-79. LATOUR, Bruno. *Science in Action*. Cambridge, Mass.: Harvard Univ. Press, 1987; e PINCH, Trevor; and BIJKER, Wiebe. *The Social Construction of Facts and Artefacts: or How the*

não são imunes as mais diversas críticas. Aliás, a própria noção de técnica e, por suposto, de tecnologia, padece de precisão conceitual⁵. Neste sentido, *tecnologia*, com a aposição do *logos* (λογια) a *τεχνικη*, aparece, segundo os historiadores, no século XVIII significando o argumento ou a discussão ou razões sobre uma determinada *arte* ou *fazer*, o que evolui para um conjunto de conhecimentos articulados cujo objetivo demanda a satisfação das aspirações e necessidades humanas. Um dos mais importantes filósofos da tecnologia da atualidade, Langdon Winner, tem formulado uma crítica ácida à *teoria da construção social da tecnologia* e ao *determinismo tecnológico*, especialmente no seu trabalho *Upon Opening the Black Box and Finding It Empty: Social Constructivism and the Philosophy of Technology*⁶, onde esclarece que a tecnologia está inserida em uma ambiência distinta do exclusivamente social, pois ela importa uma substancia corporificada para agir sobre o mundo⁷, neste viés, as tecnologias têm seu significado político construído a partir da utilização social dos artefatos por ela produzidos, bem como das escolhas políticas relativas à sua presença na sociedade⁸.

No entanto, temos que qualquer seja a perspectiva adotada, são necessárias aproximações tanto ao *determinismo* quanto a *construção social da tecnologia*, não como condições imperativas, mas como protagonistas de um jogo de interações que se articulam na acomodação dos anseios sociais. Esta complexa *teia* desafia nossa compreensão e indica que qualquer tentativa de compreender teórica e analiticamente a relação entre tecnologia e sociedade deve levar em conta a influência definitiva da tecnologia no comportamento social e os resultados sociais do uso desta mesma tecnologia, pois ela é, em maior parte, decisiva em seus efeitos sobre o trabalho e sobre as instituições e corporações na sociedade.

De outra forma, a noção de que uma política eficaz sobre as respostas tecnológicas importa em uma alteração social profunda, tem sido contestada, especialmente, tendo em vista que as tecnologias produzem *inovações* que implicam múltiplas posições acadêmicas, profissionais e

Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other, em: Social Studies of Science, V.14, n. 3, ps. 399-441,1984, texto que pode ser consultado no sistema pay-per-view em: <http://ssegs.sagepub.com/cgi/content/short/14/3/399>.

- 5 Observe-se que no grego, *Τεχνικη*, tanto se refere às artes como ao engenho humano, pois técnica é o uso que se faz de instrumentos, de ferramentas o que implica a habilidade e a inteligência humanas (VESENTINI, José William. *Sociedade e Espaço: geografia geral e do Brasil*. São Paulo: Ática, 2005).
- 6 Confira-se, Science, Technology, & Human Values, v. 18, n. 3. (1993), pp. 362-378, que pode ser consultado pelo sistema pay-per-view, em: <http://www.jstor.org/pss/689726>.
- 7 WINNER, Langdon. Op. Cit., p. 364.
- 8 WINNER, Langdon. Op. Cit., p. 375.

empresariais que (e, estas sim!) determinam uma alteração profunda nos modelos sociais, portanto, *inovação* revela-se como modal de transformação sociocultural e, neste sentido, e somente neste sentido, pensamos, deva ser concebida como *medida de cadência* do desenvolvimento sócio tecnológico⁹. Nesta linha, muitas são as concepções possíveis de tecnologia, assim como necessária, também, a permanente reconstrução dessas concepções. Neste passo, consideramos que a delimitação das expressões ciência, tecnologia, e até mesmo a de *inovação* e difusão desta, que ambas provocam, merecem especial atenção dos cultores das ciências sociais aplicadas, pois tanto ciência como tecnologia, como substantivos – isto é, como categorias de expressões com as quais designamos fenômenos, objetos de nossa atenção, sentimentos ou sensações percebidos, concretos ou abstratos, ações e reações – conotam diferentes significados segundo o contexto em que se inserem.

Relativamente à ciência, como conformação de um conjunto de proposições que expressam leis, objeto de valorações verossímeis sobre os eventos e objetos investigados, tem um particular endereço: a formatação de um conhecimento capaz de manejar a realidade percebida para logo depois transformá-la, replicá-la, relacioná-la com o social, o insocial, incluindo os corpos, o afetivo e emocional deles, o físico e o biológico e, ao fim e ao cabo, o biótico e o abiótico em estreita e indispensável relação¹⁰.

9 Everett Rogers (1931/2004) em livro onde divulga sua teoria (Diffusion of Innovation, 4th edition. New York: Free Press, 1995) define inovação como uma ideia, prática ou objeto que é percebido como “novo” por um indivíduo ou sistema (p. 11), segundo Everett quatro elementos são importantes da difusão: (i) inovação; (ii) comunicação e promoção da inovação; (iii) tempo/taxa de adoção do “inovador”; (iv) membros de um sistema social definido como nicho de mercado. Staub, de outro modo vai afirmar que central a este conceito de inovação é a ênfase da novidade, da diferença e da mudança, não importando se a ideia, prática ou objeto é objetivamente novo, mas é a percepção da novidade. Ademais, a inovação não significa necessariamente algo “melhor” ou que a ideia nova é mais benéfica para o indivíduo (STRAUB, Evan T. Understanding technology adoption: A review of theory and future directions for informal learning with technology. Review of Education Research, 79(2), 2009, p. 625-649, que pode ser consultada on line pelo sistema pay-per-view SAGE Journals, in: <<http://rer.sagepub.com/cgi/reprint/79/2/625>>).

10 A ampliação intensa e sempre presente dos sistemas baseados em abordagens para a apreensão do mundo – a partir da modelação ecológica e cibernética, da informação ao caos, complexidade, sistemas dinâmicos não lineares, e as teorias de redes de vários tipos – franqueou ou abriu as ciências naturais em direção a um interesse na integração de fatos sociais e culturais, ademais de dar sentido à complexa e difícil medida do comportamento humano confrontado com as (também complexas!), questões globais de nosso tempo, neste sentido, podemos observar os estudos recentes sobre biossemiótica que nos têm levado ao reino da significação e da produção de sentido a partir, *exempli gratia*, do interior das células para os níveis exteriores de organização, para a sociedade, ou por outra, buscando significado das mensagens transmitidas, pois a biossemiótica intenta preencher esta lacuna, estudando o significado dos vários tipos de informações que são usadas pelos organismos vivos, incluindo sequenciamento do DNA, a sinalização celular, feromonas, a comunicação acústica, e outros (a propósito, consulte-se: EMMECHE, Claus. The biosemiotics of emergent properties in a pluralist ontology, em: TABORSKY, Edwina. Semiosis, Evolution, Energy: Towards a Recognition of the Sign. Aachen: Shaker Verlag, 1999, p. 89-108; ainda, UEXKÜLL, Jakob Von. The Theory

Relativamente à tecnologia, como conjunto complexo de técnicas de um domínio particular inflectido no espaço sociocultural, necessária a permanente reconstrução de sua concepção, o que deve levar-nos a colher o sentido dos seus efeitos em contextos sociais específicos, *e.g.* variáveis comportamentais no desenvolvimento de produtos e serviços, na organização das sociedades, nas relações de produção e consumo, etc. Diferente aproximação na definição de tecnologia pode afastar qualquer proposta construtivista social, ou mesmo alijar um determinismo social, pois aí a tecnologia não tem qualquer referência como modal de comportamento induzido ou produzido pelo corpo social.

No que podemos perceber, pensamos que tecnologia (ou *tecnologias*, o plural lhe cai melhor) não é – definitivamente – uma expressão de linguagem transparente, há um consortismo que aponta para o *humano* e para o *artefato*. Aí, uma nova variável se põe: *tecnologia como sistema*, ou integrante de sistemas tecnológicos acomodados no macrosistema sociocultural – incluída no acoplamento Internet e Sociedade.

1 ESTUDOS SOCIAIS DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA INTERNET

Obviamente, a relação entre Internet e Sociedade é um exemplo de uma relação parcial entre a tecnologia e a sociedade moderna. A maneira pela qual tentamos abordar esta relação estão entre as preocupações dos chamados estudos sociais da tecnologia (*Socio-technological Studies*). Dada a estreita relação entre a ciência e a tecnologia, estudos sociais da tecnologia diretamente relacionada aos chamados estudos sociais da ciência (*Social Science Studies*). Juntas, estas duas áreas de investigação que são objeto dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia, em Inglês pelo acrônimo STS (de *Science and Technology Studies*)¹¹.

Impende dizer que nos estudos sociais da ciência, o estudo da relação da ciência com a sociedade é baseada na investigação particular (se houver) da construção da ciência e das condições materiais de sua existência. Mais especificamente, o objetivo de analisar a relação entre

of Meaning, que pode ser acessado pelo sistema de pay-per-view em: <<http://www.reference-global.com/doi/abs/10.1515/semi.1982.42.1.25>>; também, HOFFMEYER, Jesper. *Signs of Meaning in the Universe (Advances in Semiotics)*. Bloomington/Indianapolis: Indiana University Press, 1966).

11 Cf., por ainda muito atuais e pertinentes, LAW, J. & BIJKER, W. E. Postscript: Technology, Stability, and Social Theory. In: W. E. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping technology/building society: Studies in: sociotechnical change* (p. 290-308). Cambridge, MA: The MIT Press, 1997. Também, BIJKER, W. E. & LAW, J. General introduction. In: W. E. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping technology/building society: Studies in sociotechnical change* (p. 1-19). Cambridge, MA: The MIT Press, 1997.

ciência e o seu estudo centra-se na sociedade, isto é, uma parte do conteúdo interno da ciência e, em segundo lugar, no quadro geral (contexto), na qual a ciência trabalha. Normalmente, o conteúdo interno da ciência é que ela é regida por um sentido técnico específico e reproduzida de acordo com as capacidades cognitivas da inteligência humana. De outro modo, o contexto em que fornece a atividade científica, ambas determinadas por fatores específicos, social e cultural contribui para a estrutura social da ciência (por exemplo, através do estudo de estratificação do sistema de recompensa científica, e avaliação de grupos científicos, etc.)

Todavia, de acordo com a filosofia clássica da ciência, deveria haver uma separação absoluta entre a lógica interna do conteúdo científico e a externa (sociológica ou psicológica, ou demais) dos fatores estabelecidos no contexto mais amplo da ciência. Assim, a filosofia clássica da ciência centrar-se-ia unicamente na análise considerada a especificidade epistemológica do conhecimento científico e a lógica de decodificação da descoberta científica independente, e para além de qualquer pensamento metafísico ou arbitrário, ou de conceitos sociais ou teorias psicológicas do conhecimento científico e da descoberta. Por outro lado, a sociologia clássica da ciência (que vem predominantemente de trabalhos do sociólogo norte-americano Robert Merton¹²) intenta respeitar plenamente a separação prévia na interlocução dos sujeitos e, por isso, se recusa a considerar a lógica e o conteúdo cognitivo da ciência sobre os sujeitos do estudo relativamente às preocupações da epistemologia clássica. Portanto, a sociologia tradicional da ciência é restrita a examinar se a institucionalização social do funcionamento dos cientistas (as famosas *normas Merton*), encontram estruturas de apoio social da ciência lógica, ou para identificar quais as condições sociais poderia levar a desvios de uma falha lógica da ciência (ou, *sociologia do erro*).

Para a filosofia clássica da ciência, ao lidar com a Internet, só interessaria o conteúdo científico, ou seja, apenas as teorias sistemáticas de informação (linguagem, algoritmos, complexidade, etc.), eventualmente os aspectos teóricos de governo (informação e comunicação) e da tecnologia das redes digitais. Ou seja, todas as demais e numerosas interações entre a Internet, as bases de informação científica, técnica execução, e a sociedade, não interessaria à filosofia clássica da ciência, pois a abordagem exclusivamente epistemológica seria a única para intentar focar as estruturas racionais cognitivo das teorias científicas, sobre as quais se edificaria a Internet, e indiferente a todas as grandes

12 MERTON, Robert K. *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations* (N.W. Storer, Ed.). Chicago: University of Chicago Press, 1973.

questões sociais, tais como o impacto, os efeitos sobre o comportamento dos utilizadores, e de quaisquer alterações das normas de coletivos sociais que se desenvolvem na ambiência da Internet, etc.

É claro que, para as demandas de compreensão do público de hoje, da ciência e tecnologia, todos os fatores sociais são os últimos, mesmo se não mais importantes, dos problemas científicos e tecnológicos da Internet, talvez mais do que pode ser considerado, em princípio, desvinculados. E, para essa epistemologia clássica, a Internet parece ter um interesse mínimo. Além disso, a sociologia clássica da ciência pode estar apenas interessada em que o erro ou desvio do funcionamento equilibrado da Internet em relação às estruturas lógicas do que propriamente da sua construção. Por exemplo, uma questão desta natureza poderia ser a de compreender as razões sociais que levam ao observador (?) ao acesso às fontes de informação de material pornográfico na Internet.

Com esses conceitos, o projeto de Internet sob a luz da sociologia da ciência clássica não pode ser capaz de contribuir para as autoridades reguladoras, ou organismos públicos, que desejam impor ao público e aos cidadãos uma atitude ética frente aos novos desenvolvimentos tecnológicos. Felizmente, a consciência pública moderna sobre as questões de moral pessoal e coletiva é bastante relutante em orientações estabelecidas *do alto*, das quimeras e, pois, intenta avaliar cada vez de modo mais preciso a natureza do conteúdo de sugestões fundados em imperativos morais.

Frente às abordagens clássicas da filosofia e da sociologia da ciência, os estudos sociais da ciência (o que ocorreram após meados de 1970) mobilizaram uma metodologia alternativa para a análise do impacto social da ciência. Através dessa metodologia, as determinações sociais da ciência se tornaram um ressonante dominante para todos os níveis dos acontecimentos científicos a partir do interior, bem como do conteúdo do contexto externo para sua existência. Naturalmente, estudos sociais, ciências e tecnologias não formaram ou formam uma metodologia uniforme, mas desenvolveram uma série de abordagens diferentes para relação entre ciência e sociedade.

Em todas essas abordagens, no entanto, é um pouco comum o combate ao problema chave da compreensão da verdadeira natureza da lógica científica, ou melhor teoria científica. Essencialmente, uma teoria é apenas uma representação (teórica) de um objeto, a teoria tenta descrever ou entender a reprodução (ou simulação), a estrutura do objeto

com seus próprios termos teóricos e sugestões. Obviamente, esta é a forma trivial admissível de compreender a relação entre a representação e o objeto. No entanto, essa relação só faz sentido quando sugere um começo de existência, isto é, o objetivo do objeto para o *mundo exterior*. Especificamente, este (o sujeito do *envolver*; a representação) é a representação da relação objeto percebida pela epistemologia clássica ou qualquer outra abordagem, baseada na base da aceitação (expressa ou silenciosa) de uma racionalidade inerente e absoluta da realidade objetiva.

De mão própria, agora, os estudos sociais da ciência vão entender a relação entre o objeto e representação, exatamente na direção oposta. E essa inversão é uma forma muito característica contemporânea em que os estudos sociais da ciência para entender a ciência priorizam as atividades coletivas e sociais da comunidade científica ativa dentro do contexto social mais amplo da qual ela é apenas uma parte. Mais precisamente, negar a existência absoluta de dimensões que são consideradas como realidade objetiva sem o apoio dos estudos sociais da ciência¹³ através da comunicação social que o humano e o processo de criação da representação de que forma o representado (esquemático ou seja, representação significativa do objeto). Por outras palavras, os estudos sociais da ciência implicam o entendimento da realidade objetiva da atividade científica (que conduz à construção de métodos, teorias e outras representações cognitivas) socialmente construída por meio de uma variedade de processos sociais, tais como comunicações, transportes, divulgação, debate, negociação, ocultação, desvelamento, controvérsia, consenso, etc. Portanto, o objetivo dos estudos sociais da ciência, como construção social da ciência e, para esse efeito, a metodologia sempre adotada é a da construção social da tecnologia.

Claro que, em relação à Internet, a natureza da construção coletiva -social dos conteúdos está em disputa quase sempre: como com qualquer informação que aparece na Internet, direta ou indiretamente (por exemplo, motores de busca) pode ser instalado através de ligação a outras informações, a emergente sociedade global da informação constante e consistente mutuamente alterada é produto de um processo em curso de design participativo. Naturalmente, isto não significa que tal procedimento é sempre o resultado de uma cooperação harmoniosa. Muitas vezes, os conflitos, as disputas são, mesmo, deliberadamente suprimidas ou distorcidas quanto a forma e ao conteúdo da informação que circula na Internet.

13 Cf. WOOLGAR, Steve. *Science: The Very Idea*. London: Routledge, 1988.

Observe-se que, por vezes, a realidade é socialmente fabricada na internet para substituir as características objetivas da existência. Afirmando-se não se saber se a Internet é objetiva, pode-se ampliar as dimensões psicológicas Internet que levam a como um *caldeirão enorme de um fluido pós-moderna de subjetividade*, isto é, é difícil a percepção da Internet como um programa específico, bem identificado fenômeno (social e tecnológico) abrangente (ou *Fato Relevante* ou *Artefato*), pois sempre que tal reificação (coisificação) da Internet seria possível, no momento seguinte, para intervir na subjetividade individual de um usuário da Internet, para instalar uma nova página, ou mesmo um novo link, a realidade objetiva é automaticamente revista para incluir todas as alterações possíveis.

Obviamente, o problema não é a quantidade (o crescimento exponencial de material de informação para a Internet), mas sim a qualidade (dinâmica de reestruturação de um fio de cada vez expansível do enorme banco de dados). Com este conceito, alguns gostariam de ver que a Internet pode ser objetiva apenas em uma posição social de leito fluidizado (ou fase) como resultado da construção da posição social fora de limites predeterminados. Como será visto adiante, a surpresa que criou a possibilidade de generalidade na Internet, que consistente vai além da natureza dos componentes individuais, é característica de quase todos os fenômenos sociais, pois eles são o resultado oculto e inesperado ou a forma não planejada das informações por eles engendrada.

Mas o resultado de contingências, ocasional e volátil de fenômenos sociais, quase sempre é o favorito de alguns conflitos sociais específicos, que pode ser impulsionado em direções opostas. Isto pode, por um lado, construir um conceito de Internet como um sistema aberto (que tem nutrido gerações de usuários de informação de propriedade comum – software livre, etc.), como pode orientar as avantesmas de um grande número de agentes da transgressão do establishment (hackers, cyber-revolucionários, ativistas políticos e para evangelização, ativistas neoliberais para globalização, etc.). Mas, por outro lado, são os fatores econômicos que têm produzido a construção de infovias de um mercado globalizado, para que o resultado de processos sociais de construção dos conteúdos da Internet devam ser condicionados em uma formatação comercializável, em uma *caixa preta* (software, ou demais dispositivos), que, em embalagens de fantasia e atraente estímulo de segredos de conhecimentos sofisticados de gestão operacional proveja as necessidades de uns e o lucro de outros.

Especificamente, uma primeira abordagem unificada para a tecnologia e a sociedade foi revelada, em meados de 1980, por Thomas Hughes em sua

teoria dos *sistemas de alta tecnologia*¹⁴. Especificamente, esta abordagem dos estudos sociais da tecnologia considera que qualquer sistema tecnológico é composto por três componentes interligados: (i) artefatos ou tecnologia de base física, (ii) estruturas organizacionais (empresas, instituições financeiras, etc.), (iii) decisores políticos invasivos (do estado, governo, sociedade civil etc.)¹⁵. Em todo caso, a partir destes componentes, pensamos que a evolução tecnológica caracterizada pela produção de sistemas complexos deve ser entendida como o resultado da indução de um processo de construção sociocultural e econômica, processo no qual participam inúmeros atores que desempenham diversificados papéis segundo o contexto que os exercem e o que *determina* este ou aquele comportamento. Esta abordagem tem como pontos de partida: (i) o desenvolvimento tecnológico resulta de complexas interações sociais submetidas a um *espaço de consenso* que busca a simetria dos projetos de poder de cada um dos agentes relacionados; (ii) o desenvolvimento tecnológico não se contém exclusivamente em um *determinismo reducionista*, mas sofre as influências de um *determinismo científico* que modela diversificados processos de investigação; (iii) o desenvolvimento dos artefatos da técnica não exclui a perspectiva do *construtivismo* e o do *determinismo* tecnológico, pois o policêntrico ambiente em que é produzido o desenvolvimento da ciência e da técnica os contém; (iv) o desenvolvimento tecnológico pressupõe um regime jurídico sobre a tecnologia desenvolvida nos mais diversos ambientes, no âmbito do Estado, do mercado e da sociedade, e se revela no uso do poder de coação do Estado na disciplina e limitação das decisões dos agentes, na intervenção e operação dos setores tecnológicos de qualquer tipo, para garantir-lhes os investimentos necessários, promover o bem-estar dos consumidores e usuários, tudo objetivando o incremento da eficiência econômica, e o suprimento das necessidades sociais¹⁶.

14 HUGHES, Thomas P. The evolution of large technological systems. In: Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes & Trevor Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge, MA, & London: The MIT Press, 1987.

15 A propósito, Hughes já havia esclarecido os sistemas técnicos (ao contrário das tecnologias isoladas) são trazidos à vida, e estendidos ao longo do tempo, sendo os ícones deste processo os denominados “construtores de sistemas” (system-builders), indivíduos, equipes ou, também, as instituições capazes não só de produzir inventos inovadores, mas ainda imaginar, construir e, concretizando, configurar conjuntos de técnicas, práticas, instituições e outros artifícios necessários para apoiar e sustentá-los. A escala de trabalho destes system-builders na construção do sistema exige habilidade e cuidado em registros múltiplos: técnica, mas também estrutura organizacional, social, institucional, etc., trabalhando em conjunto, não só as tecnologias e o mundo material, mas também as pessoas, organizações, valores, conhecimento, e expectativas (HUGHES, Thomas P. *Networks of Power: Electrification in: Western Society, 1880–1930*. 2ª Reimpressão, Baltimore [Maryland]: Johns Hopkins University Press, 1988, p. 363-370).

16 De outro modo, a regulação pode ser um poderoso instrumento para intervir na repartição das responsabilidades e na prestação de contas das mesmas. Neste sentido regulação e accountability implicam simetria em seus resultados na prática da governança e das relações sociais. Accountability é

Vale a pena ver aqui alguns exemplos da interdependência entre os componentes de um grande sistema tecnológico como a Internet. A grande explosão da Internet no início dos anos 1990 foi o produto acumulado de algumas inovações em engenharia e em nível físico (como computadores mais potentes, redes mais rápidas, sistemas multimídia, a World-Wide-Web, etc.), cuja gestão imediatamente se comprometeram a implementar a política de informação de Clinton-Gore nos Estados Unidos. Estas inovações foram tanto um catalisador de algumas mudanças organizacionais no mercado global (por exemplo, a orientação do e-commerce), como provocou uma cadeia sucessiva de políticas regulatórias, intervenções, ou pelo menos, tentativas de intervenção, o que acabou por produzir uma forte resistência por parte do público (como no caso – já esquecido – do Clipper Chip perseguindo um ideal de segurança nas comunicações eletrônicas¹⁷).

Em outra direção, pensando a interdependência, a formação do império da Microsoft[®] pode ser considerada como um bem sucedido caso (para os modelos de negócios) de interação Internet e Sociedade (pense-se, entre outros, como sistema operacional, o navegador Explorer[®]) amalgamada em uma estrutura organizacional e financeira que produz uma implacável concorrência econômica predadora de alguns de seus rivais.

Ao mesmo tempo, o surgimento de gigantes como a Microsoft[®], Apple[®] e demais, especialmente em Internet Móvel, está causando algumas implicações importantes sobre outros componentes do sistema tecnológico da Internet.

Assim, os diversos dispositivos e hardwares considerados, por exemplo, como o resultado da informação de uma *guerra santa* entre Microsoft[®] contra a Apple[®] (Windows vs. Mac) com a vitória aparentemente

uma expressão inglesa sem tradução para o vernáculo, contudo de riqueza semântica tão importante que podemos caracterizá-la como um princípio de transparência e confiabilidade nas ações: o princípio que os indivíduos, as organizações, as comunidades e o Estado estão comprometidos pelas suas ações e delas devem prestar contas; mas, ainda expressa responsabilidade com as decisões dos agentes sociais, políticos ou econômicos e a disponibilidade deles para contribuir na produção de um resultado esperado.

17 O Clipper Chip era um dispositivo de criptação desenvolvido pela National Security Agency – NSA (sempre a mesma!) dos Estados Unidos, a ser adotado pelas empresas de telecomunicações para a transmissão de voz. Teve curta duração, em 1996 remanesceu totalmente em desuso. Quando o governo dos Estados Unidos anunciou sua intenção de levar ao mercado o Clipper Chip nunca informou explicitamente que, paralelamente, se estava ideando proibir o uso privado de algoritmos de criptação e convertendo-os em uma prática ilegal. A reação foi imediata por parte de organizações dedicadas à proteção da liberdades civis. E, na atualidade, a história (essa mais recente) se repete como se pode perceber nos casos WikiLeaks e Snowden, e a eterna pretensão de vigilância estatal da cidadania.

permanente da primeira, intermediando-se, ascende de modo crescente o software livre de Linus Torvalds. Mas, por outro lado, as implicações políticas do estabelecimento dos impérios da Microsoft® e Apple® verso suas congêneres asiáticas têm sido muito positivos em lições de práticas de antitruste, propriedade intelectual, patentes e outros dispositivos relacionados em processos judiciais surgidos na sociedade norte-americana.

Finalmente, a política de globalização, em que parecem concordar por unanimidade os governos e empresas no Ocidente para impor hegemonia econômica e cultural no mundo é um exemplo de uma política de *empurrar* um modelo agressivo componente do sistema tecnológico da Internet. Mas como o mercado global tende a mudar outros componentes do sistema tecnológico, culminando em um mercado emergente de complexos dispositivos digitais, que combinam cada vez mais a informação em plataformas multimídia.

Além disso, a mudança organizacional, é claramente a tendência de internacionalização das empresas envolvidas com a Internet, a qual incita a lógica da globalização e, particularmente, um novo fenômeno a *glocalização da informação*.

2 INTERNET E NOVOS PROBLEMAS

A Internet global, a Internet local em acesso ao global. Certamente é uma realização técnica contemporânea que tem uma penetração universal nas sociedades. E tudo leva a crer que o mundo da Internet (e as tecnologias de informação e comunicação, em que Internet evoluirá) continuará a ser experimentado em parte sempre crescente da realidade social em que vivemos. Já há alguns anos, as pessoas usam a Internet para desenvolver uma vasta gama de relações sociais, mediada por toda a sorte de dispositivos digitais. Através da Internet, encontram-se amigos, amor, ódio, brigas, polêmicas, harmonia, contraste, cooperação, comércio, fraude, engano, iluminação, se atualizam as informações e, geralmente, encontra-se uma variedade de acomodações, mas também obstáculos e obstruções. Tudo que é geralmente encontrado na vida cotidiana onde as pessoas se relacionam, e de contatos entre o espaço natural de vida, se reproduz no espaço da Internet, da Web. Com a diferença de que no ciberespaço, o espaço social mediada por dispositivos digitais, as pessoas não estão juntas, apenas, presentes na distância, um a outro, mas podem desenvolver suas vidas se comunicando remotamente, independentemente de quão longe é o natural, a área geográfica. Tendo anteriormente matriculados na ficção científica (literatura, arte, cinema, etc.) têm feito e

já são uma realidade comum, pelo menos, em um determinado segmento do mundo. Mas o que às vezes nos chama a atenção é que a realidade da Internet nada mais é que uma outra realidade social. E, como tal, as relações sociais que cercam são tanto funcionais como disfuncionais.

No entanto, a comercialização da tecnologia mostra apenas os aspectos positivos, enquanto a demonologia técnico-fóbica permanece apegada aos seus efeitos adversos. A realidade da Internet parece ocorrer em ambas as direções. Geralmente, as atividades que dependem de processos que podem ter um planejamento racional, tendo lugar no Internet, podem ir de forma positiva, funcional, e por linhas de atuação bem identificadas. Exemplos disso são alguns tipos de tele-ocupações, implementadas pela mediação de computadores e outros dispositivos digitais, como por vezes aparece na tele-educação, na tele-organização, o teletrabalho, a tele-medicina e, até mesmo, alguns tipos de comércio eletrônico muito especializado. Na mesma categoria podem ser considerados como pertencentes à informação, aplicações artísticas ou de entretenimento e usos da Internet. É o último em que a Internet pode servir como uma biblioteca global, ou um jornal ou um instrumento artístico, além de livre acesso e uso simplificado e pode fornecer uma riqueza de técnicas de classificação inteligente, busca e processamento de um vasto banco de dados.

O principal problema com Internet ocorre quando a informação ou a comunicação serve de meio de canalizar pessoas sociáveis, se referindo ao lazer e baseada em crenças diferentes, escolhas e atitudes das pessoas sobre as questões morais, étnicas, religiosas, ideológicas ou políticas de valor. Mas nem sempre assim. Vamos primeiro olhar alguns casos extremos que podem ocorrer quando alguém é *preso* pela Internet, perdendo seu tempo em um mar de informação sem sentido, inútil, mas servido com todos os efeitos da fantasia de tecnologia multimídia. As *sirenes* cibernéticas da pornografia, da pedofilia, do racismo e a irracionalidade de seitas religiosas ou fenômenos paranormais são apenas a ponta do iceberg, nas profundezas, uma dark-web na Deep Web. Além do óbvio direito de todos em suas escolhas para o divertimento e o tempo livre, não poucos casos são de real segregação, alienação e exclusão, o que levou alguns em paraísos artificiais da *confusão* digital, muitas vezes desagradáveis, paraísos do lixo da Internet barata, para mover-se imediatamente à nossa vontade mais tarde na Internet um futuro, onde você tem que pagar as taxas em bruto para garantir um ambiente limpo, mas de informação cara, juntamente com a segurança das comunicações.

Tem-se observado que pessoas que não têm contato físico, interpessoal, vêm encontrando refúgio na sociabilidade por substituição dos canais digitais, e são susceptíveis a um comportamento um pouco antissocial. Nesses casos, o problema da mediação do computador sobre a comunicação ocorre de diferentes formas. Por um lado, ele faz uma filtragem das características físicas das pessoas que se comunicam entre si, e que elas perdem a capacidade de recrutar todos os posts, consciente e inconscientemente, que podem ser permutados na comunicação. Obviamente, com base na comunicação eletrônica, por escrito ou não, a filtragem está em uma versão intensa, pois os mal-entendidos são comuns, causados por má interpretação das mensagens. Mas mesmo os *ricos* de mídia (como videoconferência) é impossível passar um número de *minutos* característicos que possam desempenhar um papel, ainda que sutis de comunicação natural face a face. Sem mencionar a falsificação deliberada de informação, facilitado pela plasticidade da mídia digital em leito fluidizado (a partir de gráficos-forma como clonagem da vida artificial). Por outro lado, o isolamento protegido pelo computador pode levar a eventos explosivos, ou comportamentos contraditórios e fanáticos, especialmente quanto a identidade pessoal, escondida sob pseudônimos ou deliberadamente distorcida (como, por exemplo, para deliberar sobre as alterações de personalidade especialmente na prática online de sexo). Certamente, uma questão de ação, porque a alteração fraudulenta de identidade também pode ser jogado como um jogo consensual, ou ser parte de um tratamento psicanalítico. Mas o ruim disso é a distância, o que torna praticamente impossível identificar o detalhe, a intersecção de uma informação social.

3 DETERMINISMO: PONTO DOUTRINÁRIO DE PARTIDA

Tendemos deste modo, frente ao positivo e ao negativo das condições de acoplamento entre Internet e Sociedade, a entender conceitualmente o princípio do *determinismo tecnológico* como um *ponto doutrinário de partida* para o estabelecimento de um direito que rege o desenvolvimento tecnológico, não despregado das *condições sociais* em que é gestado, tudo isso conformando um *sistema hipercomplexo* onde ciência e seus apêndices (métodos) técnicos encontram na ambiência social um campo fértil para sua concretização e produção de efeitos positivos e ou negativos confrontados com os desejos e necessidades socioculturais. Ademais, impossível não pensar sobre a relação entre direito, ciência e tecnologia, como decorrente do exame da regulamentação do sistema legal¹⁸ para o crescimento, desenvolvimento e implementação de sistemas

18 Cf., para uma análise detalhada, BOHNE, Eberhard, em: *Langfristige Entwicklungstendenzen im Umwelt- und Technikrecht*, em: SCHMIDT-ABMANN, Eberhard; HOFFMANN-RIEM, Wolfgang (Hrsg.): *Strukturen des Europäischen Verwaltungsrechts*. Baden-Baden: Nomos 1999. p. 217 (com as cautelas devidas para o exame, dado

tecnológicos. O direito e a ciência estão entre as principais fontes de prestígio e poder nas sociedades modernas, assim como o ambiente institucional e a política¹⁹. O direito (no sentido mais amplo da ordenação jurídica) é a principal virtude das instituições sociais, porque regra, regula as relações entre as pessoas, inclusive as fictas.

A ciência, por sua vez, nos dá a oportunidade de descobrir o mundo que nos rodeia e que interrogamos. Além disso, o poder político e a administração dão os subsídios necessários para entender os reclamos científicos e técnicos que buscam a máxima vantagem para determinados grupos da sociedade, ou, por vezes, para a sociedade como um todo; de outra parte, exigem e necessitam, mesmo, os tribunais, do maior número de informações possíveis sobre projetos, atividades ou a exposição de substâncias ou produtos que podem causar danos tanto para o ambiente, como para os seres humanos, condição de uma administração e prestação jurisdicional eficiente²⁰. Estas instituições, portanto, não funcionarão em paralelo, mas interligadas entre si, buscando a legitimidade das decisões públicas (políticas, administrativas e judiciais).

Para atingir este objetivo, no entanto, há princípios claros por trás deles, para não prejudicar a capacidade de controlar o arbítrio (ou margem de discricionariedade) de um sobre o outro (em qualquer direção). Atente-se, que uma análise da relação entre a ciência e o direito, não ocorreu do mesmo modo nos dois lados do Atlântico-norte. Nos Estados Unidos revelou-se como uma área importante de debate teórico e da jurisprudência a partir do momento da Independência, como salientado no excelente articulado de David Laurence Faigman, afirmando, “*os autores da Constituição foram filhos do Iluminismo*”, pois eles queriam trazer a ambiência da ciência ao texto legal²¹. Em contrapartida, na Europa,

o contexto em que o autor desenvolve o seu trabalho, isto é, a Diretiva 85/337/CEE do Conselho, de 27 de junho de 1985 (Directiva de alteração 97/11/CE do Conselho, de 3 de Março de 1997, relativa à avaliação das repercussões de determinados projetos públicos e privados sobre o meio ambiente, e ainda Directiva 2003/35/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio de 2003), bem como a expectativa [malograda] da edição do Projeto de Código Ambiental Alemão [UGB-KomE §§ 67-73]), cuide-se, ainda, que com a reforma constitucional de 2006, o federalismo alemão foi alterado substancialmente.

19 Cf., JASANOFF, Sheila. *Law's Knowledge: Science for Justice in Legal Settings*, American Journal of Public Health, v. 95, 2005; em: <<http://www.defending-science.org/upload/JasanoffKNOWLEDGE.pdf>>.

20 Cf., CRANOR, Carl F. *Toxic Torts - Science, Law and the Possibility of Justice*. Cambridge/New York: Cambridge University Press, 2006, p. 1-2.

21 Cf. FAIGMAN, David, L. *Laboratory of Justice: The Supreme Court's 200-Year Struggle to Integrate Science and the Law*, New York: Henry Holt, 2004, p. 364. Neste livro David Faigman lida com dilemas morais e políticos, revelando a tensão entre a natureza conservadora da lei e da rápida evolução do

o debate girou mais em torno da relação do direito com a política e a ideologia²². A emergência, porém, de novos riscos sociais, econômicos e ambientais, devido principalmente à ciência e suas aplicações, instou a teoria jurídica e jurisprudência europeia para investigar a relação entre ciência e direito²³. Além disso, as relações de entrelaçamento da ciência e do direito se refletem de maneira mais evidente nos textos de organizações internacionais que lidam com questões de proteção da saúde humana, meio ambiente e comércio internacional, daí que a Organização das Nações Unidas (UNEP, OMS, FAO, etc.) e Organização Mundial do Comércio (OMC) vão abordar estas questões com base nas relações internas e externas da ciência e do direito²⁴.

4 DIREITO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E RISCO

Quando se faz referência entre direito e ciência, ou a relação entre direito, ciência e tecnologia, tem-se que, inarredavelmente, examinar o fenômeno do risco, da incerteza e da insegurança que o mesmo traz consigo. Risco socioeconômico da aplicação do direito, risco produzido pela natureza, risco produzido pelo desenvolvimento científico, risco tecnológico e os impactos diretos ou indiretos da técnica no ambiente, etc. Tem-se que risco é qualquer incidente que determine probabilidade de perigo, lesão, ou ameaça de lesão, dano, prejuízo ou malogro de condição estável. O risco acompanha à vida e faz parte dela envolvendo a todos, alguns – mais vulneráveis – de modo mais intenso; por isso, seguindo o

conhecimento científico. Há uma bem articulada narração de como funciona o direito constitucional e o tema dos precedentes, David conclui que o Supremo Tribunal “incorpora a ciência dos tempos em nossas leis hoje – às vezes a serviço dos fatos e da verdade, por vezes, a serviço da celeridade judicial”. Acaba por concluir que nas últimas décadas, o Tribunal tem sido confrontado cada vez mais por questões de fato, o casamento gay, o direito de morrer, a vida privada em uma sociedade de alta tecnologia, e o local da palavra “Deus” no Juramento de Lealdade, entre outras, como foi o caso nos últimos duzentos anos, muitas dessas batalhas descerão para a sensibilidade científica e individual dos juízes, para garantir as liberdades na América pós-tecnológica, Faigman argumenta, que o Tribunal deve abraçar a ciência ao invés de resistir a ela, virando-se para o laboratório, bem como ao precedente judicial.

- 22 Uma notável articulação destas ideias está no trabalho de EDGEWORTH, Brendan. *Law, modernity, postmodernity: legal change in the contracting state*. Hampshire, Ashgate, 2003.
- 23 Cf., de MAILLARD, Jean; DE MAILLARD, Camille. *La responsabilité juridique*. Paris: Flammarion, 1999. p. 50; também, DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. *Risk and culture: An essay on the selection of technological end environmental dangers*. Berkeley/ Los Angeles: University of California Press, 1983. p. 10.
- 24 Sobre o tema, CHRISTOFOROU, Theofanis. The Precautionary Principle, Risk Assessment, and the Comparative Role of Science in the European Community and the US Legal Systems. in: Norman J. Vig e Michael G. Faure (eds), *Green Giants? Environmental Policies of the United States and the European Union*, Cambridge, MA/London: MIT Press, 2004. p. 17-51. Também, JASANOFF, Sheyla. *Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States*. Princeton/Oxford: Princeton University Press, 2005 (com ênfase nas questões relacionadas com a biotecnologia).

já afirmando por José Esteve Pardo, pensamos que o *conceito de risco se obtém convencionalmente por contraposição ao de perigo*²⁵. A distinção é um tanto arbitrária, mas se justifica na distinção entre espécies de riscos: *naturais, induzidos, tecnológicos e socioculturais*.

Todo o risco produz uma situação de perigo, de incerteza e de insegurança, reclama, pois, um tratamento jurídico fundado na prevenção ou na precaução. Em qualquer caso reclama regulação.

A ciência – enquanto um conjunto de proposições que expressam leis, objeto de valorações verossímeis sobre os eventos e objetos investigados – produz riscos, mas colabora, também, para eliminá-los ou, pelo menos, reduzir os seus efeitos. Para tanto, desenvolve meios, técnicas que induzem contramedidas aos riscos, no entanto, essas podem produzir outros agravos. Como se pode observar há uma circularidade de “matriz resistiva” cuja função de afirmação da verossimilidade da produção de uma consequência conduz à inferência necessária da veracidade de outra. Como resolver a questão?

O direito pode cooperar para a solução. Risco implica responsabilidade, responsabilidade enquanto obrigação de responder pelo dano produzido tenha este como origem causa natural ou antrópica. Especialmente nos casos dos danos ambientais, responsabilidade política que reclama a decidida intervenção dos poderes públicos, não com uma orientação reparadora, mas de prevenção, de precaução, redução e, no possível, eliminação dos riscos²⁶, neste viés a importância da qualidade da regulação.

5 CONCLUSÃO

Confrontando as relações entre Internet e Sociedade – as condições de acoplamento ou interação entre esses dois sistemas (Mundo) onde se transferem as energias visíveis e invisíveis de cada um deles, criando interdependência entre seus módulos de percepção da realidade, com diferente dimensão de coesão, pensamos que a intervenção regulatória do sistema jurídico, em relação a vários aspectos e facetas da tecnologia, não tem um perfil único para todas as áreas de regulamentação, mas apresenta qualidades a depender do estágio espacial em que se encontra. Pensar a univocidade da regulação conduz ou para a produção de “pontos-

25 Técnica, Riesgo y Derecho – tratamiento del riesgo tecnológico en el Derecho Ambiental. Barcelona: Ariel Derecho, 1999. p. 29.

26 PARDO, José Esteve. *Técnica, Riesgo y Derecho – tratamiento del riesgo tecnológico en el Derecho Ambiental*. Barcelona: Ariel Derecho, 1999. p. 31.

cegos”, um espaço existencial sem defesa, marcado por uma perspectiva preconceituosa ou apriorística, ou leva a uma perspectiva superficial, que, ademais, pode ser maniqueísta ou de cunho absolutista. Ao fim e ao cabo, implica em permanecer em um *lugar* que não mais está presente. Dito de outro modo, estaremos *vendo o que passou e não vendo ainda o que já existe*.

Nessa perspectiva, o principal ponto de referência para a intervenção regulamentar nas fases iniciais de desenvolvimento de sistemas tecnológicos está em, principalmente, assegurar a natureza desse processo, isto é, garantir a criatividade, a engenhosidade e a capacidade de adaptação permanente da pesquisa tecnológica. O papel do direito, nessa fase, portanto, deve concentrar-se em primeira linha na criação de um quadro processual adequado, e.g., definindo certas condições de fomento de programas de investigação, estabelecendo um mínimo de requisitos para a formatação privada de regras técnicas adequadas aos objetivos da proteção socioambiental estatal, etc. Com isso, evita-se a predominância unilateral dos interesses econômicos e, sobretudo, são levados em conta, sistematicamente, certos aspectos não tecnológicos. Por derradeiro, é possível afirmar que a intervenção regulatória do sistema jurídico, em termos de desenvolvimento tecnológico, deve incorporar a combinação de ferramentas de intervenção direta e indireta. É por isso que o uso combinado de instrumentos de intervenção direta e indireta pode garantir um pretendido nível ótimo de proteção socioambiental, cultural e econômica, evitando as consequências negativas dos sistemas tecnológicos hipertrofiados frente as sociedades.

REFERÊNCIAS

BIJKER, W. E. & LAW, J. General introduction. In: W. E. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping technology/building society: Studies in sociotechnical change* (pp. 1-19). Cambridge, MA: The MIT Press, 1997.

BLOOR, David. *Knowledge and Social Imagery*. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1991.

BOHNE, Eberhard. Langfristige Entwicklungstendenzen im Umwelt- und Technikrecht, in: SCHMIDT-AßMANN, Eberhard; HOFFMANN-RIEM, Wolfgang (Hrsg.): *Strukturen des Europäischen Verwaltungsrechts*. Baden-Baden: Nomos 1999.

CHRISTOFOROU, Theofanis. The Precautionary Principle, Risk Assessment, and the Comparative Role of Science in the European Community and the US Legal Systems, in: Norman J. Vig e Michael G. Faure

(eds), *Green Giants? Environmental Policies of the United States and the European Union*, Cambridge, MA/London: MIT Press, 2004.

CRANOR, Carl F. *Toxic Torts - Science, Law and the Possibility of Justice*. Cambridge/New York: Cambridge University Press, 2006.

DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron.; *Risk and culture: an essay on the selection of technological end environmental dangers*. Berkeley/ Los Angeles: University of California Press, 1983.

EDGEWORTH, Brendan. *Law, modernity, postmodernity: legal change in the contracting state*. Hampshire, Ashgate, 2003.

EMMECHE, Claus. The biosemiotics of emergent properties in a pluralist ontology, in: TABORSKY, Edwina. *Semiosis, Evolution, Energy: towards a Recognition of the Sign*. Aachen: Shaker Verlag, 1999.

FAIGMAN, David, L. *Laboratory of Justice: The Supreme Court's 200-Year Struggle to Integrate Science and the Law*, New York: Henry Holt, 2004.

HOFFMEYER, Jesper. *Signs of Meaning in the Universe (Advances in Semiotics)*. Bloomington/Indianapolis: Indiana University Press, 1966.

HUGHES, Thomas P. *Networks of Power: electrification in western Society, 1880–1930*. 2ª Reimpressão, Baltimore [Maryland]: Johns Hopkins University Press, 1988.

_____. The evolution of large technological systems. In: Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes & Trevor Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge, MA, & London: The MIT Press, 1987.

JASANOFF, Sheila. Law's Knowledge: Science for Justice in: *Legal Settings, American Journal of Public Health*, v. 95, 2005; in: <<http://www.defendingscience.org/upload/JasanoffKNOWLEDGE.pdf>>.

_____. Designs on Nature: Science and Democracy in: *Europe and the United States*. Princeton/Oxford: Princeton University Press, 2005.

JONES, Barry. *Sleepers, Wake! Technology and the Future of Work*. Melbourne: Oxford University Press, 1990.

LATOURE, Bruno. *Science in Action*. Cambridge, Mass.: Harvard Univ. Press, 1987.

LAW, J. & BIJKER, W. E. Postscript: Technology, Stability, and Social Theory. In: W. E. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping technology/building society: Studies in sociotechnical change*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1997.

MAILLARD, Jean; DE MAILLARD, Camille. *La responsabilité juridique*. Paris: Flammarion, 1999.

MERTON, Robert K. *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations* (N.W. Storer, Ed.). Chicago: University of Chicago Press, 1973.

PARDO, José Esteve. *Técnica, Riesgo y Derecho – tratamiento del riesgo tecnológico en el Derecho Ambiental*. Barcelona: Ariel Derecho, 1999.

PINCH, Trevor; BIJKER, Wiebe. *The Social Construction of Facts and Artefacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other*, em: *Social Studies of Science*, v.14, n. 3, 1984, in: <<http://ssegs.sagepub.com/cgi/content/short/14/3/399>>.

STRAUB, Evan T. Understanding technology adoption: A review of theory and future directions for informal learning with technology. *Review of Education Research*, 79(2), 2009; in: <http://rer.sagepub.com/cgi/reprint/79/2/625>).

UEXKÜLL, Jakob Von. *The Theory of Meaning*, in: <<http://www.reference-global.com/doi/abs/10.1515/semi.1982.42.1.25>>.

VESENTINI, José William. *Sociedade e Espaço: geografia geral e do Brasil*. São Paulo: Ática, 2005.

WHITE, Leslie A. *The Science of Culture: A Study of Man and Civilization*. New York: Grove Press, 1949.

WOOLGAR, Steve. *Science: The Very Idea*. London: Routledge, 1988.