

REGULAÇÃO TECNOCIENTÍFICA: DIREITO E CIÊNCIA NA SOCIEDADE COMPLEXA*

REGULATION TECNHO-SCIENTIFIC: LAW AND SCIENCE IN COMPLEX SOCIETY

*Giselle Marie Krepsky***

*Leonel Severo Rocha****

Resumo

Este artigo apresenta uma observação sobre a possibilidade de regulação das ações tecnocientíficas pelo sistema do Direito a fim de evitar danos transgeracionais. À luz da teoria pragmático-sistêmica de Niklas Luhmann e suas releituras contemporâneas aponta como ocorre a relação entre os sistemas do Direito e da Ciência, uma vez que são operacionalmente fechados, mas cognitivamente abertos.

Palavras-chave

Direito e Ciência. Regulação tecnocientífica. Aprendizagem sistêmica.

Abstract

This article presents a theoretic contribution to the possibility of regulation of tecno-scientific actions by the Law System in order to avoid trans-generation damages. Under the light of Niklas Luhmann's pragmatic-systemic theory and his contemporary readings, it points out how is the relationship between the Law and Science Systems, since both are operationally closed, but cognitively open.

Keywords

Law and Science. Tecno-scientific Regulation. Systemic learning.

* Artigo recebido em: 18/06/2016.

Artigo aceito em: 19/12/2016.

** Doutoranda em Direito (UNISINOS). Especialista em Direito Administrativo. Mestre em Educação (Ensino Jurídico). Pesquisadora do Grupo CNPQ Direitos Fundamentais, Cidadania e Novos Direitos atuando nas linhas; Sistema Jurídico e Produção do Conhecimento e Sustentabilidade Socioambiental, Políticas Públicas Ambientais e de Saúde e Ecocomplexidade, Bioética, Biodireito e Direitos Humanos. Professora Titular do Departamento de Direito da FURB.

*** Doutor em Direito pela Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales de Paris. Pós-doutorado em Sociologia do Direito pela Università degli Studi di Lecce. Professor Titular da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Professor do curso de Mestrado da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai (URI).

Sumário

- 1. Introdução**
- 2. O Direito e a Ciência no paradigma da complexidade**
- 3. Como o Direito pode ou deve lidar com o futuro**
- 4. Aprendizagem sistêmica do Direito e regulação tecnocientífica**
- 5. Conclusão**
- 6. Referências**

1. Introdução

Com o avanço progressivo da ciência e a passagem da fase da descoberta tecnológica para a curiosidade tecnológica a sociedade precisa de um paradigma apropriado que possa subsidiar as ações humanas diante da sua capacidade técnica. Nesse contexto, identificam-se pelo menos dois sistemas parciais da sociedade global que se colocam em destaque nos debates: Ciência e Direito. O primeiro, porque inclui as comunicações sobre o código verdade/não verdade (ainda que isso se encontre relativizado) e no qual a técnica é elemento que se põe a serviço da recursividade do sistema. O segundo, porque a ele incumbe regular a expectativa sobre o comportamento social e para o qual são delegadas responsabilidades de permissão e impedimento das ações tecnocientíficas.¹ É através dele que as expectativas de comportamento social se estabelecem a partir de seu código direito/não direito.

Nesse contexto altamente contingente, há uma alteração na estrutura do tempo. Para além do tempo relógio, da física, a sociedade em era virtual e porque não viral das informações e decisões, tem que lidar com representações sociais de tempo de forma muito diversa do passado e na qual o tempo é relativizado. Sendo assim, o Direito também se vê na missão de ampliar a sua capacidade de institucionalização, acelerando a construção e a desconstrução do sentido das coisas. Assim, as relações entre Direito e Ciência se colocam possivelmente em compassos diferentes, posto que, supostamente, atuam em tempos diferentes. Muito embora é possível afirmar que o Direito institucionaliza o tempo, ele também se mantém arraigado ao passado porquanto representa a tradição da sociedade. Ele é que vai manter a memória da sociedade com base na sua tradição, sendo, portanto, mais linear. A Ciência por sua vez, embora

¹ De acordo com Hottois, o termo tecnociência surge durante a década de 70. E durante os anos 80 e 90 pode ser associado a várias conotações diferentes. Para o filósofo, inspirado em concepção bioética do termo, não há um conceito específico de tecnociência. No decurso das últimas décadas, pois, a partir do caráter instrumental da ciência, pode-se associá-la ao que é produzido e imaginado por coletivos humanos e socialmente construído. Devendo ser ressaltados os graus de dependência das ciências e das técnicas ao contexto social, político e cultural. Cf. HOTTOIS, Gilbert. Tecnociência. In: HOTTOIS, Gilbert; MISSA, Jean-Noël. *Nova enciclopédia da bioética: medicina, ambiente, biotecnologia*. Lisboa: Instituto Piaget, 2001, p. 602–603. Por isso, concorda-se com Morin, pois "existe uma relação que vai da ciência à técnica, da técnica à indústria, da indústria à sociedade, da sociedade à ciência". Cf. MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. Rio De Janeiro: Bertrand Brasil, 2002, p. 107-108.

dependa de conhecimento já produzido e, por consequência, também atua sobre uma tradição, está mais sujeita a rupturas advindas da ação cujos efeitos podem não ser propositais e nem sempre esperados.

Da mesma forma, por maior que seja o rigor científico, a busca pela certeza científica se relativiza na medida em que da Ciência se esperam apenas indicativos e probabilidades, para o futuro. Sendo assim, de onde deve partir a imposição de limites para o agir humano tecnocientífico? Só porque o homem detém o domínio da técnica significa que poderá utilizá-la ilimitadamente? Afinal, sendo um sistema operacionalmente fechado, é possível que o Direito se ponha como um regulador eficaz das ações humanas oriundas da ação tecnocientífica? Para responder a essas questões, este artigo traz à baila algumas reflexões a partir da observação de dois subsistemas parciais da sociedade global: Direito e Ciência, com intuito de esclarecer sobre qual poderá (ou deverá) ser a atuação do Direito com relação às possibilidades tecnocientíficas² presentes e futuras.

O estudo foi realizado sob o método sistêmico de abordagem e funcionalista de procedimento. Utilizou-se a técnica de revisão bibliográfica e elegeu-se a Teoria dos Sistemas, a partir de Niklas Luhmann bem como a resignificação da teoria sistêmica realizada por Gunther Teubner como referencial teórico norteador da análise apresentada.

2. O Direito e a Ciência no paradigma da complexidade

O que se percebe na sociedade, é o homem gerando complexidades para reduzir as complexidades do mundo. Portanto, não se pode dissociar a complexidade científica da complexidade social. Até porque, aquela é oriunda desta. Se o homem chegou a esse nível de complexidade de sua vivência é porque houve condições de possibilidade para que isso fosse assim. Não é por outro motivo que Morin considera que a ciência também é histórica, sociológica

² Para fins deste estudo, adotar-se-á o termo tecnociência por considerar-se o entrelaçamento entre a ciência pura e a sua dependência atual da tecnologia e vice-versa. Nesse sentido, Dagnino (2008, p. 27) ressalta que: “A ciência não consistiria de pura teoria, nem a tecnologia de pura aplicação, senão que ambas seriam integrantes de redes de cujos nós também faz parte todo tipo de instrumentos, seres e objetos relevantes à atividade que se desenvolve em seu entorno. Os produtos da atividade científica – as teorias – não poderiam então continuar sendo separados dos instrumentos – as tecnologias, inclusive – que participam da sua elaboração.”

e eticamente complexa. E há muito que se reconhecer desta complexidade quando se trata do agir científico e para o qual seus atores, os cientistas, nem sempre estão aptos a considerar.³

Para aumentar esta celeuma, não é possível dissociar as relações nada simples entre a ciência, a técnica, a sociedade, a indústria e o Estado. Nem tampouco se pode desconsiderar as intervenções que o sistema econômico exerce sobre o *modus* de produção científica. Ademais, “a técnica produzida pelas ciências transforma a sociedade, mas, também, retroativamente, a sociedade tecnologizada transforma a própria ciência. [...] mas nem o Estado, nem a indústria, nem o capital, são guiados pelo espírito científico [...]”⁴

Essa possibilidade de outros sistemas interferirem na concretização das operações do sistema da Ciência foi avaliada por Luhmann. Para ele, as comunicações que se revelam como sendo verdadeiras ou falsas e por consequência a capacidade de aplicação posterior é que são as operações do Sistema da Ciência. Assim, ressalta-se que é possível que ocorra uma intervenção no financiamento externo do sistema para as pesquisas, que a política interfira na liberdade de expressão do pesquisador e que isso acarrete uma alteração direta na investigação em andamento podendo até mesmo levá-la ao encerramento. Da mesma forma, pode ocorrer que os participantes das pesquisas por livre vontade desistam deste trabalho, ou que o tempo destinado para pesquisa seja remanejado para a docência. Igualmente, a opinião pública ou o fato de uma temática estar em voga pode direcionar sobre o que as pesquisas devem eleger como objeto de investigação. Tudo isso pode afetar os resultados do sistema da Ciência, corroborando para seu êxito ou não. Mas, de fato, ainda que certamente outros sistemas funcionais possam interferir na ciência enquanto operam suas próprias funções, eles não conseguem e não podem, por meio de seus códigos, predicar o que é verdadeiro ou falso, sob pena de exercerem uma corrupção sistêmica.⁵ Com interferência de outro sistema ou não, a autonomia da ciência está garantida, não afetando a validade de sua

³ MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. 4.ed. Rio De Janeiro: Bertrand Brasil, 2002, p. 9.

⁴ Ibid., p. 20

⁵ LUHMANN, Niklas. *La Ciencia de la sociedad*. Trad. Silvia Pappe, B. Erker e Luis Segura sob Coord. Javier Nafarrate. México: Universidad Iberoamericana, 1996, p. 211.

comunicação. No entanto, ressalta-se que essas influências externas, ainda que não afetem a autonomia do sistema da Ciência, interferem no grau de diferenciação funcional e conseqüentemente no grau de complexidade a que ele pode chegar, posto que, se uma determinada investigação é proibida ou não financiada, o desenvolvimento da teoria a respeito restará prejudicada.⁶

Por outro lado, há que se atentar para a função do Sistema da Ciência e as formas de legitimação de suas comunicações, posto que elas também podem influenciar sobre o que se comunica. Ora, a Ciência é um sistema de diferenciação do sistema global da sociedade “[...] que opera com base en el medio de comunicación verdad. Em relación con la sociedad global, la ciencia desarrolla la función de construir y obtener conocimiento.”⁷ A partir de seu código verdade/não verdade gera-se uma expectativa de que, a partir deste sistema, seja possível confiar nas comunicações emitidas por ele. Porém, numa sociedade em constante complexificação na qual o tempo se relativiza e há urgência para obter as informações corretas, há que confiar em mecanismos de certificação sobre as informações e sobre os acontecimentos. Todavia, esse grau de confiabilidade também é dado a certas organizações como Universidades, centros de pesquisas entre outros. Isso enaltece o lado positivo,⁸ do ponto de vista da garantia e chancela da comunicação, e neste caso podem ser citados os órgãos de controle como CAPES e CNPq o Ministério da Ciência e Tecnologia e outros órgãos de intervenção direta ou indireta do Estado. Mas por outro lado é possível verificar a sobreposição de interesses mercadológicos comandados por laboratórios, incubadoras, empresas de tecnologia, entre outras.

Essas são variáveis que aumentam sobremaneira a dificuldade da análise acerca do sistema da Ciência, e, por consequência de como o Direito deve observá-lo. De fato, qualquer análise que vise intervenções, deverá

⁶ Ibid., p. 212.

⁷ CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI, Claudio. *Glosario sobre la teoria social de Niklas Luhmann*. México: Universidad Iberoamericana, 1996, p. 38.

⁸ No que se refere ao aspecto positivo tem-se a tese da Hélice Tríplice. Segundo ela, há uma colaboração tríplice entre governo, universidade e indústria, que atuam de forma imbricada para que um possa estimular o melhor desenvolvimento do outro no que se refere à inovação. Cf. ETZKOWITZ, Henry. *Hélice Tríplice: Universidade-Indústria-Governo. Inovação em Movimento*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2013.

considerar a complexidade social, sob pena de, ao reduzi-la, excluir a unidade do fenômeno, ou, para dizer sistemicamente, as diferenças.

As categorias “sociedade complexa” ou “complexificação social” têm sido deveras utilizadas no meio acadêmico. Mas é preciso esclarecer que a categoria complexidade tem significado particular para a teoria dos sistemas. Segundo Luhmann:

[...] o mundo apresenta ao homem uma multiplicidade de possíveis experiências e ações, em contraposição ao seu limitado potencial em termos de percepção, assimilação de informação, e ação atual e consciente. Cada experiência concreta apresenta um conteúdo evidente que remete a outras possibilidades que são ao mesmo tempo complexas e contingentes. Com complexidade queremos dizer que sempre existem mais possibilidades do que se pode realizar.⁹

Nesse sentido, esclarece-se que uma afirmação universal e genérica que se pode tecer sobre o sistema é a de que, entre ele e o meio circundante, há diferença e que se traduz em diferença de complexidade. Sendo assim, o meio no qual está inserido o sistema é sempre mais complexo do que este, posto que no meio existem muitas possibilidades relacionais e maior número de acontecimentos. Logo, essas possibilidades são muito maiores do que o sistema ou subsistema pode suportar ou processar em seu interior. Isso ocorre no plano das relações entre os elementos. E quando não é mais possível conectar-se com todos os elementos do sistema, a complexidade é dita de nível superior. Nesta, passa a haver uma seleção de quais elementos serão integrados ou assimilados pelo subsistema.¹⁰ Como em determinado tempo e circunstâncias as possibilidades de conexões relacionais e o número de elementos é absurdamente crescente, faz-se necessário que os sistemas ou subsistemas limitem estas possibilidades reduzindo a própria complexidade social. Da mesma forma que existem muitas possibilidades relacionais, muitas também são as expectativas. Assim, complexidade significa “[...] coacción a seleccionar. Coacción a seleccionar significa contingencia, y contingencia significa riesgo”.¹¹ Portanto, o sistema há que realizar escolhas que geram riscos (contingência).

⁹ LUHMANN, Niklas. *Sociologia do direito I*. Tradução de Gustavo Bayer. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983, p. 45.

¹⁰ Id., 2010, p. 184-185.

¹¹ Id., 1998, p. 48.

A dificuldade que se impõe, é saber quais os limites desta regulação e sobre quais ações do agir humano científico ele deve impor regras. Se de um lado não se pode pensar numa corrupção sistêmica nem tampouco de uma perda de autonomia do sistema da Ciência com a intervenção do Direito, por outro, não é possível admitir que outros sistemas passem a provocar irritações maiores no sistema da Ciência que, por vezes, pode ser um risco ainda maior. Assim, o que se percebe no campo da tecnociência, é uma baixa produção legislativa que possibilita tais intervenções e que abre espaço para a auto-regulação dos setores envolvidos. Além disso, o desconhecimento e a não observação dos demais sistemas, dificultam a ocorrência de acoplamentos necessários entre os sistemas do Direito e da política, ou com outros que melhor estruturariam a todos e, por conseguinte, dariam um respaldo mais seguro ou adequado para esta sociedade complexa em meio aos possíveis riscos advindos da tecnociência.

3. Como o Direito pode ou deve lidar com o futuro

Nesse panorama de decisão responsável para com o futuro em meio a uma sociedade de risco e para qual se prospecta uma intervenção do Direito, uma questão que merece destaque é a de como o Direito lida com o futuro. Perceber possíveis diferenças no trato com o futuro entre os sistemas da Ciência e do Direito pode ser um dos primeiros esclarecimentos sobre a dificuldade do Direito em observar o sistema da Ciência e possível obstáculo na regulação das ações tecnocientíficas. O Direito regula a sociedade e assim institui o tempo social da mesma. Todavia, se a sociedade se torna cada vez mais contingente e complexa, e se o tempo dos demais sistemas relativizou-se, isso leva a uma necessária e forçosa alteração do Direito enquanto instituidor deste tempo. Por mais que ele tenha paulatinamente entrado em um movimento no qual a urgência dita o seu tempo de ação, inclusive com produção normativa acelerada, já não é mais possível instituir o tempo social tal qual no século passado, ou, na década passada.

O que se percebe, é uma aceleração e modernização do Direito ainda descompassada com as demandas sociais, sejam elas inerentes a ação tecnocientífica ou não, mas, asseveradas, sobremaneira, nestas. Chama-se a atenção sobre as mudanças que a era digital trouxe nos modos de organização social e que devem ser repensadas questões fundamentais como a democracia, a tecnologia, privacidade e a liberdade. Sendo a internet um não-lugar, aberta, pública, interativa e global, além de contemplar baixo custo de operacionalização se comparada a outras tecnologias, ela altera as formas de tempo e espaço. Dessa forma o jurista se vê em meio a um terremoto que afeta as estruturas do direito com o qual vinha acostumado.¹² E isso afeta sobremaneira a forma de decisão, tendo o Direito que aprender a decidir em meio a esse novo contexto de tempo e espaço.

Nesse sentido, a relação entre passado e futuro no campo decisional pode ser descrita da seguinte forma:

[...] a decisão jurídica é uma seleção contingencial que visa a (re)construir o futuro (variável) com base no passado (invariável – fato), procurando-se apreender o nó cego que é o presente (que só pode ser entendido pela distinção passado/futuro). Desse modo, uma decisão jurídica é dada em determinado tempo. Mais, produzirá tempo. Que tempo? Futuro, se produz diferença; passado quando sublima a repetição.¹³

Como então pode o Direito dar respostas mais adequadas ao tempo da sociedade, numa sociedade do risco e da urgência, em um momento de efemeridade normativa sem que a tradição e a memória se esvaia por completo levando à eterna insegurança jurídica que põe em risco a própria função do Direito? Como transitar entre o dever de memória e respeito com a tradição e a necessidade e o direito ao esquecimento num contexto onde, de acordo com Ost “[...] o transitório tornou-se o habitual, a urgência tornou-se permanente.”?¹⁴ Afinal, para o Direito, a urgência sempre foi um estado de exceção uma vez que

¹² LORENZETTI, Ricardo Luis. *Teoria da Decisão Judicial*: Fundamentos de direito. 2.ed. São Paulo: RT, 2010, p. 50.

¹³ SCHWARTZ, Germano. *O tratamento jurídico do risco no direito à saúde*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2004, p. 147.

¹⁴ OST, François. *O Tempo do Direito*. Lisboa: Instituto Piaget, 1999, p. 359.

a produção dele sempre ocorreu para durar, para dar conta de atender às expectativas sociais da forma mais perene possível.

No campo das expectativas normativas, uma relação que se deve levar em conta, além das várias categorias que se situam na teoria, é a de tempo e estrutura. A estrutura aparece como uma constância de padrões de comportamento e o tempo, por sua vez, se coloca como problema da mudança das estruturas. Para Luhmann é “A possibilidade de diferenciação entre futuro e passado e o grau de abertura do futuro que uma sociedade pode sustentar, discutir e institucionalizar dependem do grau de incertezas que suas estruturas podem absorver.”¹⁵. Isso se torna absolutamente decisivo e tem a ver com a capacidade que os sistemas têm em lidar com o futuro. Segundo a proposta de Alfons Bora com seu estudo da sociologia do futuro, significa “[...] a capacidade de sistemas sociais em se adaptar à temporalidade complexa e, nesse sentido, portanto, produzir formas evolutivas bem-sucedidas.”¹⁶

E essa capacidade de suportar o diferente, novo e imprevisível repercute de forma diferente para o campo das expectativas cognitivas e normativas. Se as expectativas cognitivas são desapontadas é possível se adaptar à realidade assumindo esse desapontamento. No entanto, em havendo um desapontamento de ordem normativa, esse dano não pode ser simplesmente assimilado como uma frustração, não há abandono da expectativa, por exemplo, se alguém a transgride. O Direito espera que o comportamento em determinada situação seja x, se o comportamento for y, simplesmente não se convive com o comportamento y, porque previamente já adentrou na estrutura do sistema que o comportamento esperado socialmente é x. E esse dano levará a uma atribuição para o ator do comportamento. E aí reside boa parte de como o Direito e a Ciência se estruturam de formas diferentes e, portanto, lidam diferentemente como o tempo enquanto mudança de estrutura. A expectativa cognitiva está diretamente relacionada com a questão da verdade e assim, apenas no campo

¹⁵ LUHMANN, 1983, op. cit., p. 144.

¹⁶ BORA, Alfons. Capacidade de lidar com o futuro e responsabilidade por inovações – para o trato social com a temporalidade complexa. In: SCHWARTZ, Germano (Org.). *Juridicização das esferas sociais e fragmentação do direito na sociedade contemporânea*. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2012, p. 128.

da Ciência é que se pode institucionalizá-la de forma hipotética e confrontando-a com o futuro que está em aberto.

Assim, se só existisse a relação do tipo cognitiva e assimiladora com o futuro, então a sociedade teria que se adaptar a todo o futuro de possibilidades possíveis e isso se tornaria insuportável. É por isso que se faz necessária a relação normativa com o futuro, pois mesmo que o futuro esteja em aberto, incerto e não determinado, será possível classificar um comportamento novo como sendo divergente ou não, e, pois, fornecendo a segurança necessária para a sociedade.¹⁷

Ainda assim, a estrutura da sociedade tem que estar preparada para um campo em aberto de ações colocadas pelo futuro e ela o faz alterando o sentido de diferenciação funcional e institucionalizando essa escolha de forma normativa. Mas mesmo que haja uma redução de possibilidades a partir das expectativas normativas, sempre haverá mais possibilidades produzidas pelo meio e pela própria escolha de direção funcional de determinado sistema do que se poderia experimentar. Como exemplo desse excesso de possibilidades a Ciência aparece como sistema que produz verdades e possibilidades insustentáveis pela política. E esse excesso constante de produção de possibilidades demonstra que um projeto normativo do futuro apresentará limitações para captar a realidade, até porque a classificação do comportamento é sumária.

De fato, isso não pode ser assim sempre, pois negaria de partida a legitimação da inovação. Uma sociedade com alterações tão rápidas, com uma gama enorme de possibilidades de ser, não pode contentar-se somente com uma análise sumária de comportamento como sendo esperados ou divergentes. Ela tem que estruturar mecanismos que possam encontrar também no comportamento divergente do já normatizado uma chance para novas estruturas permitindo que o novo seja absorvido ou assimilado por meio de uma avaliação mais complexa do que apenas sob o manto do ilegal.¹⁸

¹⁷ LUHMANN, 1983, op. cit., p. 145.

¹⁸ Ibid., p. 146-147.

Isso, pois, é risco. A noção de risco fora observada por Ost em três fases que apresentam historicamente a forma que ele assume socialmente. Na primeira, o risco está relacionado com o imprevisível, inesperado, sob a forma de acidente e para o qual se pode ter a previdência, como por exemplo, fazendo-se um seguro individual. Na segunda etapa, o risco ganha contornos mais sofisticados e está mais direcionado à questão preventiva com a eclosão do Estado Social ou Assistencial. A prevenção da miséria ou de doenças são bons exemplos. Assim, há uma precaução com relação a eventuais golpes do destino. Mas, neste momento o risco é descrito como sendo irreversível e nada previsível o que por sua vez limita a perspectiva de precaução e de domínio apresentando incerteza para os saberes e poderes humanos.¹⁹ Como estão relacionados com nossas decisões, “A sociedade do risco é pois uma sociedade que se põe ela própria em perigo [...]”.²⁰

Nesse viés, Ost mostra como o tempo social está situado em quatro compassos dialéticos do tempo, que vai desde o dever da memória (ligando o passado), passando pelo perdão (desligando o passado), com a promessa (ligando o futuro) até o requestionamento (desligando o futuro).²¹ De fato, a capacidade de assimilação do novo pelo Direito é sempre uma briga dialética entre o passado e o futuro, entre o seu dever de memória e respeito à tradição e o direito ao esquecimento e a abertura para a inovação.

O conceito de risco se refere à possibilidade de danos futuros decorrentes de decisões. “Las decisiones que se toman en el presente condicionan lo que acontecerá en el futuro, aunque no se sabe de qué modo: deben ser tomadas sin tener una conciencia suficiente de lo que sucederá.”²² Dessa forma, sempre que se decide se está sujeito a riscos futuros, pois nunca haverá, num contexto de complexidade e incerteza, segurança total de que a ação escolhida não os provocará. Cabe, pois, decidir de forma mais aproximada possível da possibilidade com menos riscos negativos. Mesmo assim, ressalta-

¹⁹ OST, 1999, op. cit., p.343 – 345.

²⁰ Ibid., p. 345.

²¹ Ibid., p. 340 e ss.

²² CORSI, BARALDI, ESPOSITO, 1996, op. cit., p. 141.

se que não haverá garantia, pois mesmo a ação mais prudente, pode, por uma gama enorme de outros acontecimentos, levar a um dano futuro.

É por isso que, de alguma forma já não faz mais muita diferença a receita da prudência, posto que, mesmo decidindo com base na melhor oportunidade, é possível haver dano e toda decisão carrega este fardo.²³ Além disso, Luhmann apresenta um elemento contundente. Para ele, adquirir mais informações sobre as coisas, [no caso, criações ou inovações tecnocientíficas], não leva a uma diminuição dos riscos, mas ao contrário, leva a um aumento do risco justamente porque entrarão na análise ainda mais fatores e possibilidades e é por isso que a Ciência não pode ser considerada um suporte para as surpresas que o futuro pode apresentar.²⁴

Mas se lidar com o futuro é um movimento complexo para o Direito, a Ciência está num paradoxo temporal. Se por um lado dela é exigido que aja na urgência de descobertas para a manutenção da vida humana por meio de curas a males da saúde ou otimizações de sobrevivência (como as inovações para superação da saturação alimentar do planeta), ou ainda protegendo a vida humana e não-humana da ação técnica antecedente, por outro se lhe exige que seja prudente nas ações preocupando-se com o futuro transgeracional e com as consequências negativas de suas comunicações/decisões.

E na possibilidade de adequar-se à complexidade social, o Direito deverá ter a capacidade de institucionalizar o tempo de forma mais acelerada, sem que isso signifique um excesso de produção legislativa, mas, sobretudo, que seja uma capacidade de atribuição de sentidos para as coisas de forma mais flexível. Mas para institucionalizar o uso da tecnociência pelo homem, é preciso fazê-lo nos quatro compassos citados por Ost, com o devido respeito à tradição e aos princípios basilares já estabelecidos no Estado de Direito Constitucional e Democrático. Até porque, a função da memória para o direito é ser o presente de si mesmo. “Isto permite ao sistema isolar, na rede de contínuos re-envios [...] aquela modificação de estado que pode ser sintetizada como relevante para um

²³ Ibid., p. 142.

²⁴ Ibid., p. 143.

novo comportamento e [...] como estado momentaneamente capaz de conexão”.²⁵

O Direito deve, pois, com a observação do sistema social global e dos demais subsistemas da sociedade, perceber o que já não cabe mais para esse tempo, permitindo-se a construção de um futuro por meio de programas compatíveis com o que é socialmente desejável, desde que essa construção seja dotada de consciência e responsabilidade com a história humana.

4. Aprendizagem sistêmica do Direito e regulação tecnocientífica

A Teoria sistêmica de viés Luhmanniano salienta que é no âmbito dos sistemas sociais mais organizados que a demonstração de que a abertura se permite pela clausura é evidente. Isso porque a permanência da necessidade de decisões que se dá através de decisões, permite que o sistema se coloque numa situação de intranquilidade produzida por ele mesmo.²⁶ Ou seja, é uma irritabilidade endógena. Pois só é reconhecido “[...] sobre a base de decisões próprias pelo fato de que toda decisão deve ser aceita como premissa de decisões posteriores, e, dessa forma, [...] contribuir para com a absorção de incertezas.”²⁷ E esse processo de tomada de decisões exige que o sistema esteja sempre abastecido de informações. Portanto, ele se coloca em abertura, disposto a estímulos externos.

Nesse sentido, ressalta-se que este conceito de aprendizagem que, relacionado com a capacidade de encontrar solução a um problema, preenche uma condição da capacidade de lidar com o futuro.²⁸

A partir do comportamento problemático do direito em relação à ciência e tecnologia, sobretudo em relação a novas, arriscadas tecnologias, resultou, nessa fase, a apresentação de um direito ‘capaz de aprender’. Da pura, quase passiva recepção da experiência científica [...] o sistema

²⁵ DE GIORGI, Raffaele De. *Direito, Tempo e Memória*. São Paulo: Quartier Latin do Brasil, 2006, p. 59.

²⁶ LUHMANN, Niklas. *Organización y decisión: Autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo*. Trad. Darío Rodríguez Mansilla. México: Iberoamericana, 2005, p. 63.

²⁷ ROCHA, Leonel Severo; AZEVEDO, Guilherme de. Notas para uma teoria da organização da decisão jurídica autopoietica. *RECHTD*, Porto Alegre, v.4, p. 193-213, jul. a dez. 2012, p. 207.

²⁸ BORA, 2012, op. cit., p. 142.

do direito deveria caminhar para a capacidade de lançar processos de modelização em condições de desconhecimento.²⁹

Uma perspectiva de evolução em meio a esta aprendizagem se situa no campo das organizações. Assim, processos de monitoramento e de auto-observação devem ser estimulados para que tanto o Direito quanto os outros subsistemas possam dar encaminhamentos úteis para estas aprendizagens. Uma possibilidade de aumento da auto-observação bem como da percepção ou observação do entorno ou de outro subsistema como o da Ciência se dá no campo organizacional dos sistemas. O que se suscita é a formação de instituições 'híbridas' e que possam ultrapassar os limites dos sistemas atuando em forma de redes organizacionais. Assim, seria possível pensar na correspondência de expectativas tanto no plano normativo quanto no plano cognitivo lançando-se processos de aprendizagem do Direito.³⁰ Assim, as organizações, como por exemplo, o Poder Judiciário, IBAMA, Agências Nacionais, que se constituem formas de acoplamento estrutural privilegiadas, possibilitam que as observações e descrições efetivadas orientem as decisões a serem tomadas pelos sistemas que as envolvem a partir da produção de sentido específica para cada um deles.³¹

Então a regulação da sociedade e das ações oriundas do sistema da Ciência encontra ressonância especialmente a partir de operações colaborativas e interdisciplinares por meio de organizações compartilhadas e que extrapolam as barreiras sistêmicas. Isso permite que o Direito aprenda de forma mais rápida e eficaz e permite que os acoplamentos produzidos resultem numa forma mais especializada de decisões e mais aproximada da realidade dos problemas.

Dessa forma, é perfeitamente possível numa perspectiva de sociedade complexa, que haja a expectativa de avanço científico em muitas áreas, como por exemplo, a expectativa social de exploração tecnológica para a cura de doenças. Estas podem convergir com o desejo de cientistas em avançar nas descobertas bem como com as expectativas das empresas farmacêuticas de

²⁹ LADEUR, 1995, apud BORA, Ibid., p. 141.

³⁰ LADEUR, 1995, p. 149 apud BORA, 2012, op. cit., p. 141.

³¹ CARVALHO, Délton Winter de. Policontextualidade jurídica e Estado ambiental. In: ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (Coordenadores). *Direito Ambiental e Autopoiese*. Curitiba: Juruá, 2012, p. 42.

explorá-las. Em contrapartida, deve ser mais ou menos consenso que tanto as descobertas científicas quanto o uso da tecnologia não causem dano ao ser humano e ao ambiente, nem tampouco que os coloquem em risco. E sendo assim, a norma jurídica pode vir a apontar os caminhos tanto da exploração quanto dos limites da tecnociência. Sempre mantendo a vista que não se quer, com uma melhor regulação, coibir a inovação científica da qual o homem e o ambiente serão beneficiários.

Do ponto de vista cognitivo, a ocorrência de um dano pode ser assimilada pelo sistema de várias formas e que levará, via de regra, a um aprendizado ou assimilação do desapontamento. Já do ponto de vista da expectativa normativa a premissa é de não aceitação ou assimilação do desapontamento, mas ele sempre é possível, em termos fáticos, de ocorrer. É por isso que Luhmann considera as normas como “[...] expectativas de comportamento estabilizadas em termos contrafáticos”³².

Nesse sentido, Teubner ainda ressalta que ao levar em consideração que o modelo proposto de autopoiese leva a clausura dos sistemas ao extremo, é praticamente impossível que um sistema participe na autopoiese de outro. Da mesma forma ocorre com o meio envolvente, posto que permanece inacessível para as operações do sistema devendo reconstruí-lo internamente. Sendo assim, uma consequência severa com relação ao Direito é a de que os modelos legislativos não se perfectibilizam por meio de esquemas simples de *input-output*, apenas com troca simples e direta de informações entre ele e a sociedade. Não há relação linear de causalidade como se as normas produzissem automaticamente mudanças sociais. Igualmente não é o processo legislativo uma espécie de emissor de informações para serem cumpridas pelos demais sistemas sociais, já que não é o legislador que vai organizar os sistemas regulados e para os quais a norma pretende atingir. São os próprios subsistemas regulados que vão selecionar as informações por ele prestadas e criar a sua própria ordem internamente. Isto está diretamente relacionado com a autonomia do sistema que permite a regulação e se identifica como a auto-reprodução, autodescrição e auto-identificação. Essa autonomia dos subsistemas regulados

³² LUHMANN, 1983, op.cit., p. 57.

é um problema para o processo legislativo e por isso deve ser observada com menor rigidez possibilitando uma graduação desta autonomia, diferentemente do que propunha Luhmann.³³

Para ultrapassar estes obstáculos estabelecidos pela autopoiese dos subsistemas, vislumbra-se a ideia de direito reflexivo. Então, seria possível uma intervenção indireta do Direito nos demais subsistemas por meio do que chama de observação sistêmica mútua, articulação pela interferência e comunicação pela organização.³⁴ Em temas específicos cuja decisão dependa de uma maior aproximação para com o sistema ou mundo externo envolvido, há necessidade de que o Direito compreenda mais a dinâmica interna do outro sistema. E assim, tanto juristas quanto magistrados e as Cortes de decisão, devem aprender sobre a temática. Isso se dá, por exemplo, no caso da análise econômica do Direito assim como na decisão sobre o aborto de fetos anencéfalos. Os juristas e julgadores precisaram adentrar na seara da Ciência e da Biologia para estabelecer o conceito de vida.³⁵

O que fica evidenciado assim, é que a maior adequação social do Direito está diretamente relacionada com o aprimoramento técnico e o conhecimento que o sistema do Direito possui sobre o sistema regulado. Então, o Direito deve aumentar o conhecimento sobre processos, funções, estruturas e programas e tentar aproximar-se ao máximo dos próprios modelos científicos usados pelo subsistema regulado. Nesse sentido, se a pretensão é normatizar sobre o uso de tecnologia biomolecular, ele deve, antes de qualquer coisa, compreender como a descoberta e a produção científica se dá no âmbito do sistema da Ciência em todas as suas interfaces.

Interessante ponderar que o ato de compreender a tecnociência e seus derivados criando uma especialização, poderia levar ao surgimento de um novo subsistema do Direito, por exemplo “*Direito da tecnociência*”. E isso criaria novamente uma complexificação no sistema, trazendo à baila a explicação de

³³ TEUBNER, Gunther. *O direito como sistema autopoiético*. Tradução de José Engrácia Antunes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1989, p. 150.

³⁴ *Ibid.*, p. 155.

³⁵ O que não quer dizer que não tiveram que adentrar em vários outros subsistemas como religião, família, etc. Em verdade o conceito “vida” é dado pelo sistema da Ciência. O Direito apenas irá reintroduzir este conceito no seu sistema.

que não é possível suplantando a complexidade social. Essa especialização é também um fator de descodificação e de perda de valor normativo dos principais Códigos concebidos para abarcar a totalidade. “O Código, enfrenta o surgimento dos microssistemas, caracterizados por normas com grande grau de autonomia, já que apresentam fontes próprias, suas leis, regulamentos, interpretação, congressos científicos [...]”.³⁶ não foi diferente com a própria criação do sistema da Ciência. De acordo com Stichweh, a primeira evolução mais notável da Ciência, ocorre quando um saber que é recebido é substituído por um conhecimento auto-produzido. Então, no início do século XIX, a Ciência tende a rejeitar qualquer forma de conhecimento que não seja proveniente do sistema da Ciência e até mesmo todos que conhecem este saber por meio de formação científica, mas que não tenha sido objeto de controle das instâncias de controle da Ciência. É assim, que ela, verifica-se autopoietica e ganha contornos de especificidades temáticas.³⁷

Mas a especialização é uma característica de sociedades complexas. É a tentativa dos sistemas darem conta de reduzir a complexidade social. Por isso a produção de normas pelo Direito deve estar mais em acordo com os modelos dos sistemas regulados, aumentando assim a margem de sucesso da regulação. O que exige abertura e compreensão. No entanto, Teubner ainda acentua que é por meio da interferência entre sistemas que se pode prospectar uma atuação mais direta para além da mera regulação pela auto-observação, mesmo considerando que esta forma também possui limitações. Como o desenvolvimento de um sistema é o desenvolvimento de sua própria estrutura e a partir de seus próprios elementos, quaisquer interferências advindas do meio são consideradas *irritações*. Elas até podem causar uma modificação na estrutura do subsistema, fazendo com que este se desenvolva. No entanto, a forma como esse desenvolvimento vai ocorrer obedecerá à lógica ou estrutura interna do subsistema.

Outro problema que emerge e que se torna um perigo do ponto de vista de uma ação tecnocientífica é o fato de que mesmo que o Direito regule tais

³⁶ LORENZETTI, 2010, op. cit., p. 44 e ss.

³⁷ STICHWEH, Rudolf. *Études sur la genèse du système Scientifique Moderne*. Trad. F. Blaise. Lille: Universitaires de Lille III, 1991, p. 139 (tradução nossa).

situações isso não garante que o sistema regulado não tome uma decisão frustrante à perspectiva regulatória. Isso se verifica especialmente nas relações entre o Direito e a Economia. As normas jurídicas que visam regular o sistema econômico são lidas e interpretadas na estrutura da economia do ponto de vista do seu código (lucro/prejuízo) e se uma determinada proibição ou dever estipulada pelo Direito não for a opção correta ou mais vantajosa, pode ser que a Economia ainda assim a transgrida, simplesmente por ser mais benéfica para ela.³⁸

Ora, fazendo-se a transposição desta dinâmica possível para as relações entre Direito e Ciência, é possível entender que se o código deste baseia-se na verdade/não verdade, e sua função é buscar esta constatação por meio de descobertas, então poderá também haver uma resistência da Ciência em seguir as pretensas regulações a partir do momento em que for mais vantajoso para ela exercer a sua função de maneira autônoma. Isso acabaria por frustrar a autoridade da validade jurídica eliminando assim a função do Direito por perda de motivação do sistema regulado.

É por isso que uma solução apontada para as dificuldades de regulação pelo Direito, migra da tentativa de interferência direta para a possibilidade de comunicação por meio de organizações que integram esses sistemas já que eles não têm capacidade de agir coletivamente, mas, apenas, por meio das suas organizações específicas. E mesmo que possa haver uma perda de motivação nesse modelo, essa forma de comunicação entre organizações que reconstroem a informação oferecida pelo sistema com o qual se comunica ainda se torna um caminho possível de maior obtenção de êxito da regulação.³⁹

Evidente, pois, que numa sociedade complexa, as decisões destes sistemas precisam ampliar o leque de inter-relações e consequentemente a sua predisposição à abertura cognitiva. Afinal, não se pode trabalhar com uma premissa ingênua de que numa pretensa normatização da tecnociência perpassasse apenas os sistemas do Direito e da Ciência. Certamente, ter-se-á o envolvimento de pelo menos mais dois sistemas, a Economia e a Política,

³⁸ TEUBNER, 1989, op.cit., p. 188.

³⁹ Ibid., p. 191 e ss.

porque, via de regra, as inovações ou descobertas tecnológicas estão imbricadas com o código lucro/prejuízo referente ao sistema da economia que dependem de programas políticos de incentivo tanto de produção quanto dos programas da política de Estado.

5. Conclusão

Ao final, tudo que fora lucubrado não responde de forma taxativa sobre as possibilidades de que o Direito se coloque como um regulador eficaz do exercício da tecnociência a fim de conter danos futuros para a natureza e tudo que nela habita. Isso seria ir de encontro à perspectiva pragmático-sistêmica sobre a complexificação social, uma vez que sempre é possível observar o fenômeno de outra forma que não a escolhida. Da mesma forma a história já mostrou que as escolhas feitas nesta seara, ainda que apropriadas, nem sempre geraram os efeitos desejados. Eis um modelo de modernidade complexa na qual o homem tem que incorporar em seu modo de viver duas condições inafastáveis totalmente: o risco e a incerteza.

Vislumbrar uma regulação tecnocientífica por meio de compartilhamento de elementos (comunicações) dos diversos sistemas envolvidos por meio de uma aprendizagem mútua das organizações soa eficaz. Até porque, estas organizações possuem também as suas normativas técnicas e que são sofisticadas exatamente pelo acoplamento envolvido. Uma vez que extrapolam barreiras sistêmicas mais facilmente, também se encontram mais aptas a observar para além do território nacional. Isso facilita a convergência de tratativas internacionais a respeito da ação tecnocientífica com o sistema jurídico local.

Uma vez que decidir é sempre um risco, mas que o não decidir também o é, não é possível esperar que as regulamentações das investidas científicas se deem apenas pela via judicial, ou seja, para com o passado ou sobre fatos já ocorridos. É preciso antecipar-se a possibilidade danos, até porque, alguns deles podem ser de proporções catastróficas e dizimarem a própria existência humana.

Sendo assim, algumas diretrizes que se podem colocar para novas observações deste fenômeno e para orientar uma melhor organização do sistema são: a) necessidade de uma flexibilização autopoietica ampliando-se a abertura cognitiva do Direito; b) relativização do instituto da segurança jurídica; c) maior aproximação dos sistemas envolvidos deve ser orientada por meio das organizações já existentes que precisam aprimorar a capacidade de negociação; d) a abertura cognitiva do Direito contará com uma doutrina capaz de alcançar o nível de especialização necessário para o trato destas questões; e) é preciso trabalhar na perspectiva de reforços de sentidos sociais que levem a uma maior efetividade da comunicação jurídica; f) pensar-se em regulação do Direito ou aprimoramento legislativo na seara tecnocientífica, implica na coordenação de sistemas no âmbito local das ações concretas, mas também no âmbito internacional, o que dificulta consideravelmente o esforço tanto de aprendizagem quanto de negociação, pois se multiplicam geometricamente os sentidos enredados.

6. Referências

BORA, Alfons. Capacidade de lidar com o futuro e responsabilidade por inovações – para o trato social com a temporalidade complexa. In: SCHWARTZ, Germano (Org.). *Juridicização das esferas sociais e fragmentação do direito na sociedade contemporânea*. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2012, p. 127-145.

CARVALHO, Délton Winter de. Policontextualidade jurídica e Estado ambiental. In: ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (Coordenadores). *Direito Ambiental e Autopoiese*. Curitiba: Juruá, 2012, p. 25-45.

CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI, Claudio. *Glosario sobre la teoria social de Niklas Luhmann*. México: Universidad Iberoamericana, 1996.

DAGNINO, Renato. *Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.

DE GIORGI, Raffaele De. *Direito, Tempo e Memória*. São Paulo: Quartier Latin do Brasil, 2006.

ETZKOWITZ, Henry. *Hélice Tríplice: Universidade-Indústria-Governo. Inovação em Movimento*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2013.

HOTTOIS, Gilbert. Tecnociência. In: HOTTOIS, Gilbert; MISSA, Jean-Noël. *Nova enciclopédia da bioética: medicina, ambiente, biotecnologia*. Lisboa: Instituto Piaget, 2001, p. 602–603.

LORENZETTI, Ricardo Luis. *Teoria da Decisão Judicial: Fundamentos de direito*. 2.ed. São Paulo: RT, 2010.

LUHMANN. *Sociologia do direito I*. Tradução de Gustavo Bayer. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983.

_____. *La Ciencia de la sociedad*. Trad. Silvia Pappe, B. Erker e Luis Segura sob Coord. Javier Nafarrate. México: Universidad Iberoamericana, 1996.

_____. *Sistemas Sociales: Lineamentos para uma teoría general*. México: Anthropos, 1998.

_____. *Organización y decisión: Autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo*. Trad. Darío Rodríguez Mansilla. México: Iberoamericana, 2005.

_____. *Introdução à teoria dos sistemas*. Tradução de Ana Cristina Arantes Nasser. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. 4.ed. Rio De Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

OST, François. *O Tempo do Direito*. Lisboa: Instituto Piaget, 1999.

ROCHA, Leonel Severo; AZEVEDO, Guilherme de. Notas para uma teoria da organização da decisão jurídica autopoiética. *RECHTD*, Porto Alegre, v.4, p. 193-213, jul. a dez. 2012. Disponível em: <
<http://revistas.unisinos.br/index.php/RECHTD/article/view/rechtd.2012.42.09>>
Acesso em: 18 fev. 2016.

SCHWARTZ, Germano. *O tratamento jurídico do risco no direito à saúde*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2004.

STICHWEH, Rudolf. *Études sur la g nese du syst me Scientifique Moderne*. Trad. F. Blaise. Lille: Universitaires de Lille III, 1991.

TEUBNER, Gunther. *O direito como sistema autopoiético*. Tradução de José Engrácia Antunes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1989.