

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
NÍVEL DOUTORADO

PAULO ROBERTO RAMOS ALVES

TEMPO, DIREITO E EVOLUÇÃO:
a diferenciação do Biotecnodireito no sistema jurídico e o desenvolvimento endógeno de
elementos para a gestão do risco biotecnológico

SÃO LEOPOLDO

2015

Paulo Roberto Ramos Alves

TEMPO, DIREITO E EVOLUÇÃO:

a diferenciação do Biotecnodireito no sistema jurídico e o desenvolvimento endógeno de elementos para a gestão do risco biotecnológico

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Direito, pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Leonel Severo Rocha

São Leopoldo

2015

A474t

Alves, Paulo Roberto Ramos

Tempo, direito e evolução: a diferenciação do biotecnodireito no sistema jurídico e o desenvolvimento endógeno de elementos para a gestão do risco biotecnológico / Paulo Roberto Ramos Alves-- 2015. 288 f. ; 30cm.

Tese (Doutorado em Direito) -- Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Programa de Pós-Graduação em Direito, São Leopoldo, RS, 2015. Orientador: Prof. Dr. Leonel Severo Rocha.

1. Responsabilidade civil. 2. Biotecnologia - Direito. 3. Biotecnologia - Gestão - Risco. 4. Teoria sistêmica 5. Tempo. I. Título. II. Rocha, Leonel Severo.

CDU 347.51

Catálogo na Publicação:
Bibliotecário Eliete Mari Doncato Brasil - CRB 10/1184

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO – PPGD
NÍVEL DOUTORADO

A tese intitulada: “TEMPO, DIREITO E EVOLUÇÃO: A DIFERENCIAÇÃO DO BIOTECNODIREITO NO SISTEMA JURÍDICO E O DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO DE ELEMENTOS PARA A GESTÃO DO RISCO BIOTECNOLÓGICO”, elaborada pelo doutorando **Paulo Roberto Ramos Alves**, foi julgada adequada e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora para a obtenção do título de DOUTOR EM DIREITO.

São Leopoldo, 08 de maio de 2015.

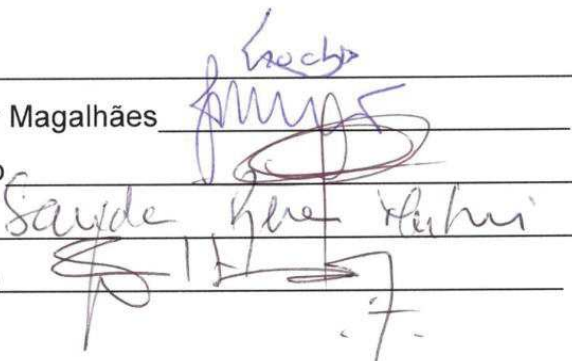


Prof. Dr. **Leonel Severo Rocha**,

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Direito.

Apresentada à Banca integrada pelos seguintes professores:

Presidente: Dr. Leonel Severo Rocha _____
Membro: Dra. Juliana Neuenschwander Magalhães _____
Membro: Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho _____
Membro: Dra. Sandra Regina Martini _____
Membro: Dr. Délton Winter de Carvalho _____



Aos meus pais,
pelo exemplo.

AGRADECIMENTOS

A construção do conhecimento é um processo lento e gradativo, cuja possibilidade depende de constantes interações entre diferentes interlocutores. Tal processo sugere trocas apenas existentes na complexidade das relações interpessoais (claro, intersistêmicas), onde depara-se com generosas e valiosas contribuições acadêmicas, profissionais e pessoais sem as quais seria inimaginável a produção do pensamento científico.

Reconhecendo-se a necessária interlocução como condição à produção do pensamento acadêmico, agradeço imensamente ao Professor Dr. Leonel Severo Rocha, orientador desde minhas primeiras aventuras sistêmicas, pela disponibilidade e, sobretudo, pela generosidade acadêmica demonstrada, estendendo-se a gratidão e reconhecimento ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos, cujo convívio mantido desde o mestrado permitiu a pesquisa ora proposta.

Não poderia deixar de agradecer, igualmente, aos professores Giancarlo Corsi e Raffaele de Giorgi que, mesmo em breves interlocuções, prestaram valiosíssimas contribuições ao presente trabalho.

À Tatiane Ferronato, pelo apoio incondicional e por auxiliar-me na assimilação de minhas próprias incertezas.

À minha mãe, Laura Ramos, pelo exemplo de vida e força de vontade. Às minhas irmãs, Simone e Camila, pelo apoio, carinho e cumplicidade. À Rute Marinês Alves, pelo apoio desde sempre disponível.

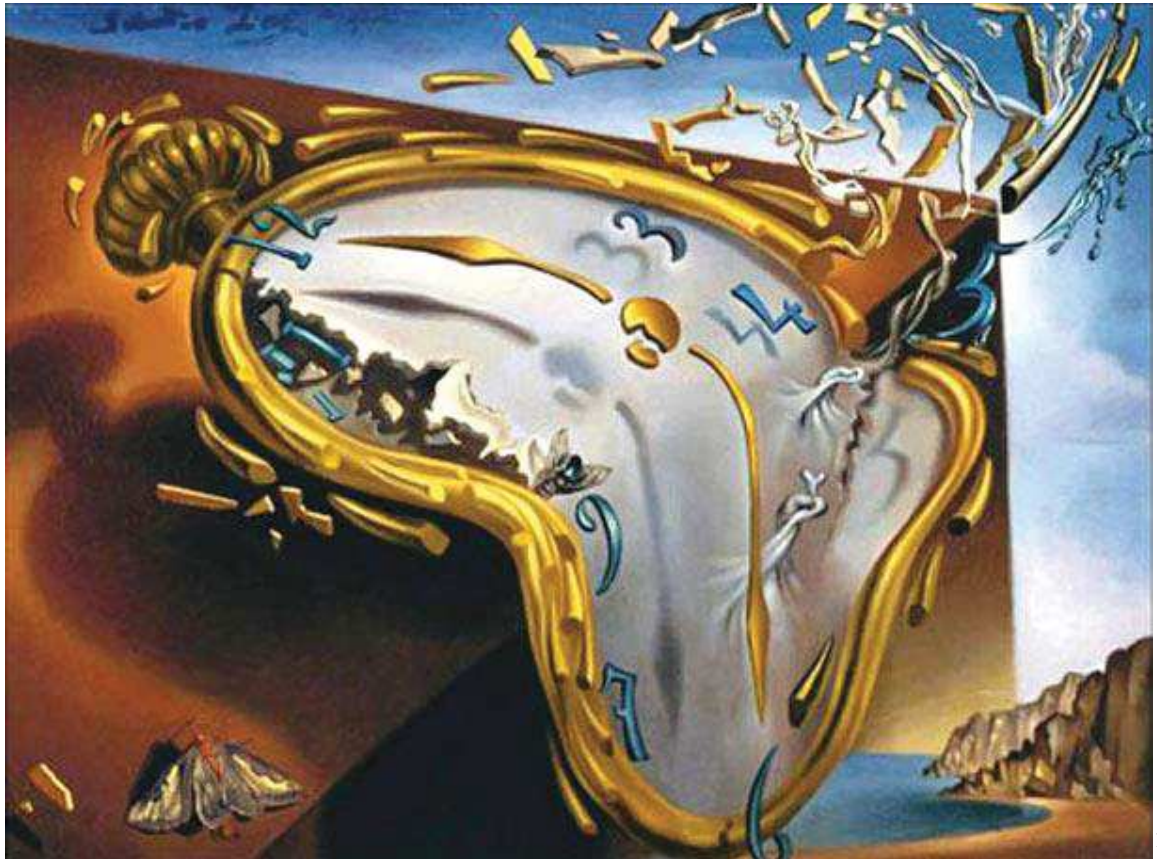
À Paola Torriani, cujo auxílio foi fundamental para a conclusão do curso de mestrado e o posterior ingresso no doutorado em direito, a minha eterna gratidão.

Aos colegas da Universidade do Oeste de Santa Catarina, César Marció, Fernanda Oliveira, João Marcelo Lang e Vinicius Almada Mozetic, pela amizade.

Aos meus alunos do Curso de Direito da Universidade do Oeste de Santa Catarina, pela troca de experiências e pelos instigantes questionamentos, os quais contribuem enormemente para a contínua construção do pensamento acadêmico.

Meu sincero agradecimento, ainda, à Kátia Caetano, pelas maravilhosas sessões de *Shiatsu* e pelo contagiante pensamento positivo.

Por fim, à Vera Loebens, pelo valoroso auxílio nos procedimentos administrativos junto ao PPG em Direito da Unisinos.



¹ DALÍ I DOMÈNECH, Salvador Domingo Felipe Jacinto. *Soft watch at the moment of first explosion*. Tinta sobre papel, 14 x 19,1 cm. Museu Salvador Dalí, St. Petersburg, Flórida.

RESUMO

O desenvolvimento das biotecnologias proporciona inegáveis desafios ao sistema jurídico que, amparado em uma lógica moderna fundada em certezas, opera sob uma complexidade não condizente com a sociedade contemporânea. A construção da forma geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável assumida pela biotecnologia redundando na produção comunicativa de riscos biotecnológicos jamais identificados, passando-se a observar a sociedade desde a ótica da possibilidade de ocorrência de desastres pela reiteração da comunicação biotecnológica. Ao mesmo tempo, a semântica do medo originada pela percepção quanto à possibilidade de danos futuros coloca o risco biotecnológico como um elemento de fundamental relevância para construções de futuro. O Direito passa a contar com o risco como comunicação juridicamente perceptível, atribuindo-a um sentido próprio e, posteriormente, possibilitando a recursividade da comunicação jurídico-biotecnológica. Essa recursividade redundando na formação do Biotecnodireito como um subsistema jurídico delimitado pela sua tecnicidade particular ante a assimilação do biorisco. Estabelecido o Biotecnodireito como sistema-diferenciado-no-sistema-no-sistema, essa esfera parcial da comunicação jurídica passa a assimilar o risco biotecnológico desde construções internas especialmente delimitadas para tal finalidade. Particularmente localizam-se estratégias iniciais de temporalização do risco pelo Biotecnodireito, as quais conformam-se na delimitação da licitude/ilicitude do risco biotecnológico, na aplicabilidade do princípio da precaução, no princípio da equidade intergeracional e na assimilação da comunicação produzida pela bioética. Esses quatro elementos balizam o Biotecnodireito, permitindo a formação de novas estruturas tendentes a gestão do risco biotecnológico e a consequente reconstrução temporal do sistema jurídico. Amparado nesses quatro elementos, complexifica-se o sistema de responsabilidade civil, percebendo-se a possibilidade de desenvolvimento do que foi chamado de responsabilidade civil heterorreflexiva. Amparado em uma drástica modificação de suas estruturas tradicionais, sugere-se uma remodelação dos requisitos clássicos da responsabilidade civil, colocando-se a precaução como sua estrutura básica ante o risco biotecnológico e, com isso, permitindo-se a modelagem de um *dano de risco biotecnológico* e a assunção de um *nexo de causalidade coletivo*. Não obstante, tal construção vai ao encontro da policontextualidade que caracteriza a sociedade contemporânea, exurgindo a necessidade de estabelecimento de relações dialógicas entre ordens jurídicas conflitantes como estratégia final de gestão biotecnológica do risco biotecnológico, bem como permitindo a evolução do Direito por meio de uma constante simbiose temporal.

Palavras-chave: Biotecnologia. Responsabilidade Civil. Risco. Tempo. Teoria Sistêmica.

ABSTRACT

RESUMEN

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Produtos e serviços de origem biotecnológica, em diferentes setores.....	30
Tabela 2: Sementes geneticamente modificadas aprovadas comercialmente pela CTNBio	47
Tabela 3: Comparação entre as classes de risco definidas no Brasil e sua atenção jurídica ..	156
Tabela 4: Quadro sinóptico e síntese comparativa entre os elementos estruturais da responsabilidade civil por dano ambiental e da reponsabilidade civil por dano ambiental futuro (ou riscos ambientais ilícitos)	193

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo evolutivo circular proposto por Luhmann	79
Figura 2: Graus de autonomia jurídica definidos por Teubner.....	116
Figura 3: Representação hierárquica dos processos de diferenciação.....	132

LISTA DE ABREVIATURAS

AAA	American Arbitration Association
ABRAMILHO	Associação Brasileira dos Produtores de Milho
AESA	Autoridade Europeia de Segurança de Alimentos
EU	African Union
ACP	Ação Civil Pública
ANBio	Associação Nacional de Biossegurança
ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CAC	

MP	Ministério Público
OGM	Organismo Geneticamente Modificado
OMC	Organização Mundial do Comércio
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONG	Organização Não-Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
OPR	Organizações Produtoras de Riscos
OUA	Organização da Unidade Africana
OVM	Organismos Vivo Modificado
SEC	US Securities and Exchange Commission
TJRS	Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul
TRF1	Tribunal Regional Federal da 1ª Região
TRF3	Tribunal Regional Federal da 3ª Região
TRF4	Tribunal Regional Federal da 4ª Região
UCC	Union Carbide Corporation
UE	União Europeia
USDA	US Department of Agriculture

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
PARTE I: COMUNICAÇÕES DE RISCO E A TEORIA DA DIFERENCIAÇÃO JURÍDICO-BIOTECNOLÓGICA	25
2 A PRODUÇÃO SOCIAL DA BIOTECNOLOGIA E O DESENVOLVIMENTO DE COMUNICAÇÕES DE RISCO	26
2.1 O enfraquecimento da distinção técnica/natureza pela (re)produção da diferença estados-controláveis/estados-não-controláveis na comunicação biotecnológica	27
2.2 A diferenciação da técnica e a formação circular da comunicação biotecnológica sob a forma geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável.....	38
2.3 Ciência e Economia: observações sobre a produção decisório-organizacional da comunicação biotecnológica	48
2.4 Comunicações de risco e o surgimento de vínculos temporais biotecnologicamente condicionados	58
3 AUTOPOIESE, DIFERENCIAÇÃO E O RISCO BIOTECNOLÓGICO COMO ATRATOR EVOLUTIVO DO SISTEMA JURÍDICO.....	70
3.1 Biotecnologia e diferenciação: observações preliminares sobre a evolução do Direito.....	71
3.2 A distinção interno/externo e a temporalização jurídico-reflexiva da comunicação biotecnológica.....	83
3.3 O risco biotecnológico como <i>atrator</i> jurídico: sobre a formação da diferença juridicamente-condicionante/juridicamente-condicionado	91
3.4 A especificação interna do sentido jurídico da biotecnologia e a formação do Biotecnodireito	100
4 MORFOGÊNESE SISTÊMICA DO BIOTECNODIREITO	111
4.1 Subdiferenciação semiautônoma baseada em critérios endógenos	111
4.2 Subcodificação e limites do Biotecnodireito: considerações sobre a alopoiese autopoieticamente produzida	123
4.3 Codificação hierárquica e a dupla função do Biotecnodireito.....	135
4.4 Programação condicional e finalística.....	139
PARTE II: A GESTÃO DOS RISCOS BIOTECNOLÓGICOS PELO SUBSISTEMA BIOTECNOJURÍDICO.....	147

5 O RISCO COMO OBSERVAÇÃO: PRESSUPOSTOS SELETIVOS PARA A GESTÃO JURÍDICA DO RISCO BIOTECNOLÓGICO	148
5.1 A aceitação social dos riscos pela demarcação dos seus limites e a formação biotecnológica da distinção lícito/ilícito	149
5.2 Riscos abstratos e a absorção jurídica da incerteza: o princípio da precaução como programa basilar do Biotecnodireito	158
5.3 Retemporalização sistêmica pela integração do futuro na observação biotecnológica e a inclusão do outro como perspectiva temporal	164
5.4 A produção de ressonâncias jurídicas pela bioética e a distinção apreço/desapreço como meio de aferição do risco biotecnológico	169
6 BIOTECNODIREITO E RESPONSABILIDADE CIVIL HETERORREFLEXIVA	176
6.1 A estruturação precaucional do direito de responsabilidade na gestão do risco biotecnológico	177
6.2 Simbiose temporal da responsabilidade civil biotecnológica: reparação, dissuasão e precaução	184
6.3 Responsabilidade civil e o <i>dano de risco biotecnológico</i>	188
6.4 Flexibilização das relações de causalidade, adaptação organizacional pela responsabilização coletiva e heterorreflexividade	196
6.5 Delimitação da capacidade de imputação da responsabilidade biotecnológica pela complexidade organizacional	206
7 INTEGRAÇÃO ORGANIZACIONAL E POLICONTEXTURALIDADE: A DIALOGICIDADE NA GESTÃO DO RISCO BIOTECNOLÓGICO	212
7.1 Policontexturalidade biotecnológica e fontes normativas difusas.....	214
7.2 Heterorreflexividade e cidadania corporativa: os <i>compliance programs</i>	221
7.3 Do arquipélago ao continente: constitucionalização ultracíclica e biotecnologia.....	227
7.4 Diálogos organizacionais e a prática dos tribunais.....	235
7.5 Quem observa a observação do observador que observa? A perspectiva do outro como autodescrição	241
8 CONCLUSÃO.....	245
REFERÊNCIAS	265
APÊNDICE – REFERÊNCIAS ADMINISTRATIVAS, LEGISLATIVAS E JURISPRUDENCIAIS.....	282

1 INTRODUÇÃO

Pensar os problemas socialmente produzidos significa delimitar paradoxais âmbitos de observação, a partir dos quais a construção da realidade é possível. Todo e qualquer acontecimento ocorre *no tempo e durante o tempo*, havendo a presentificação de uma realidade que apenas existe na forma de descrições realizáveis desde determinado ponto de vista comunicativo. Anacronicamente, as observações tecnológicas são construídas em seu próprio tempo, enquanto aquelas operações jurídicas voltadas às novas tecnologias permanecem presas em uma dimensão temporal que também lhes é própria.

As profundas alterações estruturais que o século XX experimentou impuseram à sociedade uma violenta e abrupta mudança na forma pela qual a realidade era explicada e vivenciada. Se no século XVIII floresceram aquelas alterações políticas e jurídicas que até os dias atuais influenciam o modo de viver, pensar e agir, certamente o século XX foi o palco temporal de uma reestruturação econômica, científica e tecnológica cujos contornos promoveram a formação de uma realidade social completamente nova e distante daquela anteriormente vivenciada. Após as duas grandes guerras mundiais e o conflito ideológico da guerra fria, a humanidade protagonizou feitos até então apenas imaginados pela ficção literária.

Notavelmente, o século XX alcançou a manipulação atômica, conduziu o homem ao espaço, foi palco do incrível desenvolvimento da informática e da formação da Internet, descobriu o DNA e passou a observar os processos biológicos dos seres vivos, sendo justamente esse último aspecto da evolução tecnológica o ponto focal da tese que ora é apresentada. A partir da segunda metade do século passado, a aliança entre conhecimentos da biologia, física e química somados às novas técnicas de engenharia e informática permitiram um veloz trânsito comunicativo que, fomentado pela Ciência e Economia, redundou na formação do que se passou a designar como biotecnologia.

Dos primeiros esboços de uma *técnica da vida* até o sequenciamento genético de organismos vivos pelo Projeto Genoma, a biotecnologia afirmou-se como um vértice da técnica cujo objeto foi a manipulação de organismos vivos com objetivos terapêuticos, agrícolas, energéticos, sanitários, entre outros. Diferentemente das técnicas anteriores, os avanços biotecnológicos permitiram não apenas a utilização de organismos vivos como *meio* em atividades científicas e industriais, mas, igualmente, sua manipulação estrutural em níveis

primários, caracterizando-os como o próprio *fim* da biotecnologia. Esta passou a ser afirmada, então, como uma especificação da técnica cujas operações redundaram na identificação e mapeamento, bem como na respectiva inclusão, exclusão e transformação genética com objetivos previamente definidos.

A descoberta da hélice dupla de DNA, em 1953, por Francis Crick e James Watson, abriu caminho para o rápido avanço da biotecnologia, o que conduziu a posteriores desenvolvimentos como, entre outros, a combinação genética e a recombinação de DNA por Stanley Cohen e Herbert Boyler, o isolamento do primeiro gene de mamíferos em 1975 e a inédita clonagem do gene humano em 1977, o nascimento da ovelha clonada Dolly em fevereiro de 1997, a clonagem sequencial de 22 camundongos por Yanagimachi e Wakayama na Universidade do Havaí, a clonagem de macacos adultos em 1998 por cientistas da *Portland State University*, além do posterior sequenciamento do DNA humano por meio do denominado Projeto Genoma, iniciado em 2009.

Reproduzindo-se fundamentalmente como elemento social, a emergência do que ora será identificado como *comunicação biotecnológica* permitiu que a sociedade do século XX experimentasse um exponencial incremento em sua complexidade, o que pôde ser visto sob vários aspectos da vida cotidiana como, por exemplo, a viabilização das chamadas terapias gênicas ou genéticas², a produção de biocombustíveis, a manipulação de medicamentos – também chamados de biofármacos³ – e, principalmente, o desenvolvimento e cultivo em larga escala de plantas geneticamente modificadas.

Todas essas aquisições tecnológicas foram rapidamente aproveitadas pelo sistema econômico, notadamente a partir dos anos 1980, com o direcionamento da biotecnologia a empresas voltadas à produção de novos produtos e técnicas, principalmente agrícolas e farmacêuticas. Com o surgimento de organizações empresariais direcionadas à manipulação genética com fins práticos, uma nítida questão passou a permear os debates sociais, a qual se manifestou sob a forma de grandes dúvidas sobre os níveis securitários das novas técnicas e produtos biotecnológicos. Na esteira de graves crises ambientais e desastres cuja técnica teve papel privilegiado para a ocorrência, uma evidente desconfiança recaiu sobre a biotecnologia, afinal, muito embora sejam inegáveis os benefícios de ordem econômica, industrial e terapêutica, a Ciência não conseguira definir quão segura ou insegura a biotecnologia era,

² O que se caracteriza pela retirada ou inserção de genes em células e tecidos comprometidos no intuito de fomentar a cura de determinada enfermidade.

³ A exemplo dos medicamentos *Trastuzumabe*, *Etanercepte* e *Colagênese*.

descarregando na sociedade uma grande carga de riscos a serem suportados e, por óbvio, geridos pelo sistema social.

Ainda, o contexto evolutivo da biotecnologia fomentou uma grande insegurança também no próprio meio científico. Justamente a falta de certeza de determinados experimentos foram o foco da discussão entre os pesquisadores Robert Pollack e Paul Berg sobre a pretensão de Janet Mertz, pesquisadora do *Cold Spring Harbor Laboratory*, em 1970. Mertz pretendia emendar genes de vírus de macacos no cromossomo da bactéria *Escherichia coli*. A pretensão de Mertz levou Pollack a questionar os experimentos, receando a possibilidade de desenvolvimento de um novo microrganismo, potencialmente perigoso. Muito embora posteriormente derrubado ante a comprovação da ausência de risco, o receio de Pollack e Berg bem ilustram que os riscos biotecnológicos difundem-se para todo o tecido social, colocando-se os sistemas funcionais na posição de receptores desses riscos.

Esse mesmo contexto de insegurança e de grandes mudanças vividas durante o século XX fomentou novas observações científicas – notadamente pela sociologia – também sobre a estrutura da sociedade contemporânea. Com Niklas Luhmann, percebeu-se uma estruturação social completamente diversa daqueles modelos segmentários ou estratificados que permearam o panorama social desde as sociedades tribais pré-históricas até o final da Idade Média. Com Luhmann, pôde-se perceber a sociedade como a unidade da diferença entre comunicação e não-comunicação, ultrapassando-se o clássico conceito de ação e de territorialidade, bem como realocando-se os diversos discursos sociais na forma de observadores concorrentes da realidade.

Não obstante, além de realocar o conceito de *função*, priorizando-a sobre as *estruturas* sociais, a releitura teórica proporcionada pela sociologia luhmanniana colocou o *risco* no centro dos debates, reconhecendo-o como um elemento intrinsecamente relacionado a processos de tomada de decisões e, por isso, afirmando-o como um evento comunicativo onnipresente. Identificando-se a biotecnologia como uma diferenciação *da técnica na técnica*, é impossível não afirmar que tal especificação apenas é possível no interior da sociedade, mais especificamente no âmbito organizacional, então *locus* privilegiado para o encadeamento de decisões como condição para a produção comunicativa.

A tese que ora é iniciada parte exatamente dessa dupla transformação que a sociedade vivenciou a partir da segunda metade do século passado. Na esteira dessas drásticas transformações, parte-se do pressuposto de que a sociedade contemporânea é caracterizada por um excesso de possibilidades autoproduzidas, o que transmuta a experiência social de

uma lógica fundada na razão unitária para uma lógica completamente plural, cuja caracterização é dependente de múltiplas operações sociais inter-relacionadas e interdependentes, bem como tendo o risco como evento comunicativo omnipresente junto ao sistema social.

Sendo privilegiada quanto à capacidade de produção de riscos, a biotecnologia torna-se uma questão de relevância para o Direito, todavia, o sistema jurídico, ao mesmo tempo em que se enclausura operacionalmente para a construção de sua realidade particular, demonstra uma séria insuficiência em gerir riscos, eis que seus programas fundam-se em uma racionalidade dogmática, cuja limitação em operacionalizar a complexidade da sociedade funcionalmente diferenciada e os problemas que surgem dessa constante produção de incertezas torna-se evidente.

Nesse passo, a permanente complexificação da sociedade induz ao raciocínio de que, em lugar de definições jurídicas pretensamente inequívocas, o sistema social reclama novas observações que levem em conta toda essa complexidade. Essa preocupação é espelhada na própria atenção jurídica para o problema. Não é novidade alguma que o Direito se ocupa com a biotecnologia de longa data, podendo-se de plano identificar, na esfera internacional, a existência de diversos tratados e convenções que demonstram a preocupação social com os riscos biotecnológicos.

No Brasil pode-se encontrar facilmente normas referentes ao tema como, por exemplo, o artigo 225 da Constituição Federal de 1988, a Lei nº 11.105/2005, o Decreto nº 6.041/2007, o Decreto nº 2.519/1998, entre outros, o que se soma a uma grande quantidade de decisões emanadas do centro do sistema jurídico cuja matéria igualmente identifica o problema do risco biotecnológico. Tais comunicações, entretanto, mostram-se frágeis na tarefa de racionalizar o risco, cujos contornos dependem de uma nova forma de juridicização cuja operacionalidade dogmática não mais é capaz de fornecer.

Ainda que insuficientes para uma adequada gestão de risco, a existência (atual) de normas e decisões jurídicas especificamente voltadas à biotecnologia sinaliza para questões de grande relevância, podendo-se já de início destacar 1) a efetiva identificação do Direito como um sistema autopoietico capaz de definir seus critérios de abertura e fechamento; 2) a capacidade jurídica em perceber os problemas produzidos e vivenciados pela sociedade no que tange ao risco biotecnológico; 3) a capacidade de construção interna de elementos destinados a gerir esse risco; 4) a possibilidade de que as estruturas jurídicas sejam alteradas de acordo com as necessidades do próprio sistema; 5) a verificação de que as comunicações

jurídico-biotecnológicas podem fazer referência a outras comunicações jurídico-biotecnológicas, permitindo a recursividade e reflexividade dessa espécie comunicativa .

O reconhecimento quanto à existência de comunicações jurídico-biotecnológicas é o necessário ponto de partida desta tese. Verifica-se uma relação circular entre normas-decisões-normas cuja reiteração redundando em uma parcial autorreferencialidade, permitindo a formação de uma nova esfera (semi)funcional no interior do sistema jurídico. A constatação quanto a reiteração circular de comunicações jurídicas tendentes a assegurar expectativas normativas, no que tange à biotecnologia, sugere a identificação da formação de um subsistema jurídico especialmente delimitado a partir de uma relação restritiva em razão da comunicação envolvida, permitindo a especificação jurídica de um campo funcional denominado nesta tese como Biotecnodireito.

Inserindo-se no âmbito da linha de pesquisa nº 2 (Sociedade, Novos Direitos e Transnacionalização) do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, a presente tese ocupa-se de um problema básico, construído a partir da observação da comunicação biotecnológica: pode o sistema do Direito encontrar níveis tais de recursividade, a partir do qual haja a formação de uma esfera comunicativa privilegiada para a observação jurídica dos riscos biotecnológicos e, em decorrência desse processo, construir novas formas de gestão jurídica desses riscos de modo a permitir a equalização entre proteção e desenvolvimento em um modelo de sociedade extremamente complexa e policontextual? A resposta à problemática proposta sugere o próprio objetivo da tese, o qual pode-se afirmar de modo geral pela análise do movimento do sistema jurídico diante dos riscos decorrentes dos desenvolvimentos da biotecnologia, compulsando as possibilidades de diferenciação interna do Direito em uma forma específica e complexa desenvolvida frente à consideração do risco biotecnológico.

Especificamente, objetiva-se: 1) analisar o desenvolvimento da comunicação biotecnológica e a consequente produção de riscos a serem suportados (e geridos) pela sociedade; 2) observar a evolução social com base nos processos de diferenciação funcional da sociedade contemporânea, estabelecendo as bases teóricas para a proposição de um movimento evolutivo no sentido da diferenciação interna do sistema jurídico; 3) delimitar a possibilidade de uma nova forma comunicativa capaz de enfrentar a problemática do risco biotecnológico, sublinhando-se a diferenciação interna do sistema jurídico em um subsistema funcional particularmente apto a reagir diante de tais problemas; 4) observar estratégias de gestão de risco pelo subsistema jurídico-biotecnológico, notadamente em relação a

determinados processos de limitação seletiva; 5) delimitar a necessidade de revisão dos pressupostos tradicionais do direito de responsabilidade civil, analisando as possibilidades regulativas do direito de responsabilidade ante o risco biotecnológico; 6) analisar a policontextualidade social (e jurídica), focando-se no estabelecimento de processos dialógicos para a integração comunicativa como passo fundamental para a gestão de risco.

Quando se observa a biotecnologia como uma forma estabelecida a partir de acoplamentos entre técnica e biologia, parece razoável considerar que os riscos decorrentes das inovações biotecnológicas dependem enormemente de critérios organizacionais. Isso significa que, ao contrário da natureza, na qual inexistente a noção de risco, a biotecnologia é intrinsecamente dependente de condições comunicativas hábeis ao desenvolvimento de tais técnicas, o que apenas é possível na sociedade. Essa constatação inicial é fundamental para se reconhecer que a viabilidade da biotecnologia apenas existe quando em referência a processos comunicativos compostos a partir de uma complexa rede decisória cujos contornos deverão ser juridicamente observados. É na decisão, pois, que se reconhece a produção de riscos biotecnológicos e, ao mesmo tempo, a chance de geri-los juridicamente.

Além disso, sendo uma construção comunicativa capaz de descrever a possibilidade de arrependimento futuro por determinada escolha que produziu um dano que se queria evitar, a percepção do risco traduz-se em uma evidente possibilidade de reconstrução de um futuro vindouro. Vale dizer que o risco se coloca como uma comunicação dotada de extrema abstração, cujos contornos podem ser percebidos, quando muito, na seara das probabilidades. Diante dessa abstração, a percepção do risco sugere ao Direito a reconstrução de sua realidade pela possibilidade de observação de futuro, o que permite observar aquilo que não pode ser observado. Pela consideração do risco, o Direito torna-se capaz de construir uma série de estratégias objetivando o tratamento de situações contingenciais, possibilitando a continuidade ou não de determinadas cadeias de eventos, o que tem lugar apenas diante da existência de processos de tomada de decisão.

A sociedade contemporânea apresenta problemas extremamente complexos cuja observação depende de diversos pontos de vista concomitantes e, por vezes, contraditórios. Uma teoria jurídica que pretenda regular essa realidade necessariamente deve apresentar níveis de complexidade e sofisticação capazes de impulsionar o sistema jurídico a reagir frente a tais problemas. Apenas um Direito complexo, não mais fundado em algoritmos causais, mas revestido na forma de um observador das inúmeras observações sociais, é capaz de viabilizar alternativas a uma sociedade que, nestas primeiras décadas do século XXI,

parece estar à mercê de situações de grande incerteza e sem qualquer amparo jurídico consistente.

É justamente nesse contexto que a presente tese encontra sua justificativa. A incerteza biotecnológica que permeia a sociedade não é passível de observação por arranjos jurídicos assentados em modelos simples originados em um direito moderno, cujas certezas eram postas como fundamentos do real. A incerteza, a contingência e o risco são elementos intrínsecos ao presente modelo de sociedade. Há, portanto, uma lacuna temporal consistente na verificação de um Direito atrelado aos critérios de certeza construídos no século XIX tentando inutilmente gerir a incerteza que contingencialmente caracteriza o complexo século XXI.

Os problemas atualmente enfrentados pela sociedade requerem formas de observação que levem em conta toda a complexidade do momento atual. Logo, os processos comunicativos da sociedade não mais podem ser observados/geridos com base em um Direito moderno, com pretensão de validade para todo um universo objetivo de situações. Por isso, a emergência do que será denominado como Biotecnodireito – com a conseqüente releitura de elementos como o princípio da precaução e a responsabilidade civil – afirma-se como uma resposta possível à problemática trazida pelo risco dos processos de tecnologização da vida.

Uma distinção que merece destaque é a opção teórica pela utilização da expressão Biotecnodireito ao invés da conhecida designação biodireito. Tal opção justifica-se em razão da restritividade que se impõe à comunicação jurídico-biotecnológica, a qual passa-se a denominar como comunicação biotecnojurídica. Para fins metodológicos, a expressão biodireito deixaria a desejar em razão de sua evidente abrangência para situações que ultrapassam as discussões centrais da presente tese. Ao se designar uma esfera comunicativa como biodireito deve ter-se presente que tal nomenclatura permite abarcar, além da biotecnologia, situações como a juridicização de transplantes de órgãos, de relações médico-paciente, da responsabilidade médica, bem como de problemas como a eutanásia, aborto, pena de morte, dentre uma incontável quantidade de situações passíveis de alocação sob uma designação que sugere a juridicização de situações identificadas com a vida.

Para evitar tal problema, optou-se pela adoção da expressão Biotecnodireito, sendo tal designação tanto mais útil por permitir identificar um subsistema jurídico semidiferenciado cuja funcionalidade resume-se na estruturação jurídica interna com vistas à observação e absorção da incerteza produzida pela rápida evolução da biotecnologia. Dito isso, deve-se afirmar claramente que a designação da diferenciação interna ora proposta como

Biotednodireito exclui de sua capacidade de observação tudo aquilo que não se relacionar direta ou indiretamente com a observação jurídica sobre a comunicação biotecnológica e as comunicações de risco dela decorrentes.

Metodologicamente, a tese ora apresentada assenta-se procedimentalmente na pesquisa bibliográfica, legislativa e jurisprudencial, eis que afirma-se como a forma mais adequada aos objetivos ora perseguidos. Não obstante, no que tange à abordagem, não há outra possibilidade senão a adoção do próprio método sistêmico, a partir do qual reconhece-se a perspectiva do observador tão somente desde o ponto de vista possibilitado pela sua capacidade de observação, alocando-a como própria a um sistema especificamente capaz de analisar a problemática da gestão jurídica do risco biotecnológico sob a forma de uma observação de segundo grau. O método de abordagem eleito, portanto, se adequa perfeitamente ao intento da presente tese por permitir a observação daqueles processos decisórios próprios de outros sistemas funcionais, tornando possível observar a observação de outras esferas sociais como condição para a construção de novas observações sobre a operacionalidade jurídica ante o risco biotecnológico.

No intuito de responder aos questionamentos propostos, a tese ora proposta será dividida em duas partes que, por sua vez, dividem-se em três capítulos cada. No primeiro capítulo será analisada a biotecnologia como formação evolutiva do sistema social, permitindo sua identificação como uma comunicação especificamente delimitada a partir de ulteriores diferenciações da técnica e, por isso, não se confundindo com a natureza. Essa distinção inicial será fundamental para o reconhecimento de que a biotecnologia, enquanto comunicação, traz ínsita a dependência de processos decisórios e, em razão de tal circunstância, produz inegáveis riscos aos quais a sociedade resta submetida. Também no capítulo inaugural se identificará a capacidade do risco biotecnológico em religar o futuro a partir da criação de vínculos temporais biotecnologicamente condicionados mediante o processo decisório (presente).

Já o segundo capítulo busca a análise da evolução da sociedade e, conseqüentemente, do Direito, identificando-se o risco biotecnológico como atrator evolutivo do sistema jurídico e, por isso, capaz de impulsionar o comportamento do sistema para a aquisição de formas diferenciadas capazes de responder aos novos problemas que continuamente são produzidos pela sociedade. Logo, serão identificados os principais mecanismos voltados à normatização da comunicação biotecnológica e, conseqüentemente, demonstrar-se-á a existência de um sentido parcial formado por tal comunicação. Nesse momento buscar-se-á a caracterização da

comunicação biotecnológica como passível assimilação jurídica e, conseqüentemente, o passo inicial para a formação do Biotecnodireito.

Lançadas tais bases adentra-se no terceiro capítulo no intuito de especificar a morfogênese do subsistema jurídico do Biotecnodireito, identificando-se, de acordo com os pressupostos da teoria dos sistemas sociais, os limites, codificação, função e programas de tal subsistema, o que permitirá sua identificação como um sistema funcional semiautônomo diferenciado tecnicamente no interior do sistema jurídico e, por assim dizer, responsável pela assimilação da complexidade biotecnológica socialmente produzida absorvida pelo sistema do Direito.

Finalizada a primeira parte, inicia-se o segundo momento da tese com a identificação de mecanismos jurídico-comunicativos basilares para a gestão biotecnojurídica do risco biotecnológico. Tal intento será cumprido mediante a observância, no quarto capítulo, daqueles elementos sistêmicos básicos que orientarão o processo jurídico de tomada de decisões. Em outras palavras, o quarto capítulo terá como objetivo a observação da distinção entre riscos lícitos e riscos ilícitos, a adequação do princípio da precaução como baliza decisória para situações de risco, além da identificação do princípio da equidade intergeracional como elemento de adequação temporal do binômio passado/futuro. Ainda no quarto capítulo, demonstra-se a importância do que se convencionou a denominar como bioética, nela identificando a possibilidade de sinalização de anormalidades sistêmicas produzidas pela comunicação biotecnológica.

Já no quinto capítulo serão promovidas observações diferenciadas sobre a responsabilidade civil, notadamente em relação aos seus elementos constitutivos. A constatação do risco biotecnológico como elemento presente nas atuais autodescrições da sociedade fomenta a aquisição de novas formas de responsabilidade, impondo-se ao sistema jurídico a revisão daqueles pressupostos tradicionais da responsabilidade, notadamente quanto à rigidez da tríplice comprovação da relação conduta-nexo-dano. Não obstante, igualmente se busca a formação de um direito de responsabilidade – o qual será definido sob a denominação de responsabilidade heterorreflexiva – capaz de reagir diante de situações envolvendo uma grande complexidade organizacional.

Por fim, o sexto capítulo centrará sua atenção nos necessários diálogos organizacionais como condição para uma adequada gestão de risco. Amparando-se especialmente nas perspectivas de Gunther Teubner e Marcelo Neves, o capítulo que encerra a tese busca reconhecer a possibilidade de diálogo entre as mais diversas organizações a partir das quais o

risco biotecnológico se manifesta, tendo nos pressupostos verificados no quarto e quinto capítulo – precaução, equidade intergeracional e responsabilidade civil – elementos centrais para o fomento do diálogo organizacional pretendido.

Insta referir, por fim – ou, por assim dizer, de início –, que a proposta da presente tese não encontra qualquer pretensão de exaurir a discussão sobre o assunto, tampouco de fornecer respostas sob um ponto de observação dogmático. Nesse sentido, o objetivo central ora perseguido refere-se à possibilidade de serem realizadas observações diferenciadas sobre um problema que inequivocamente permeia as complexas relações comunicativas da sociedade contemporânea. Enquanto teoria, o conteúdo doravante exposto encontra-se submetido à validação do sistema da Ciência – notadamente pelas lentes da sociologia e teoria do direito –, sendo incapaz de produzir qualquer comunicação imediatamente jurídica, senão na forma de perturbações, irritações ou ressonâncias a serem juridicamente observadas e, talvez, assimiladas. Eis, portanto, o ponto de partida.

**PARTE I: COMUNICAÇÕES DE RISCO E A TEORIA DA DIFERENCIAÇÃO
JURÍDICO-BIOTECNOLÓGICA**

2 A PRODUÇÃO SOCIAL DA BIOTECNOLOGIA E O DESENVOLVIMENTO DE COMUNICAÇÕES DE RISCO

- Não é coisa fácil conhecer o nosso criador.
- E o que pode ele fazer por ti?
- Pode o criador reparar a criação?⁴

Todo e qualquer acontecimento social pressupõe a existência de comunicações imbricadas em uma rede capaz de autoproduzir-se hermética e recursivamente de acordo com seus próprios pressupostos operativos. Como tudo o que ocorre, ocorre na sociedade⁵, mostra-se evidente a existência de comunicações que, dada sua capacidade reflexiva, produzem novas comunicações incessantemente, construindo o social a partir de uma interconexão comunicativa autopoieticamente produzida, bem como tendo-se na tecnologia uma comunicação de extrema relevância para os processos evolutivos da sociedade.

A tecnologia desempenha um papel fundamental para a evolução social, sendo responsável, desde eras distantes, pelo desenvolvimento e desaparecimento de instituições sociais, como bem identifica Elster.⁶ A transição da manufatura para a maquinofatura proporcionada pela Revolução Industrial produziu efeitos que foram muito além da mera formação de um mercado de consumo ou do aumento da produção. A partir das inovações que tiveram como precursores a *spinning jenny* e o *motor a vapor*, um incrível trânsito comunicativo passou a se fazer presente na sociedade. Aliando-se aos ideais liberais burgueses da França setecentista, o contexto da complexificação da técnica e a desvinculação das ciências de preceitos naturais ou divinos⁷ permitiu a emergência de uma nova forma de sociedade que, gradativamente, abandonou o *status* medieval de estratificação social e passou a se autodescrever como funcionalmente diferenciada.

⁴ Trecho do diálogo entre os personagens Roy Batty e Eldon Tyrell no filme *BLADE Runner*. Direção: Ridley Scott. Produção: Michael Deeley. Intérpretes: Harrison Ford; Rutger Hauer; Sean Young; Edward James Olmos e outros. Roteiro: Hampton Fancher e David Peoples. Música: Vangelis. Los Angeles: Warner Brothers, 1982. 1 DVD (117 min), Produzido por Warner Home Video. Baseado na novela “Do androids dream of electric sheep?” de Philip Kindred Dick.

⁵ LUHMANN, Niklas; DE GIORGI, Rafaele. *Teoría de la sociedad*. México: Universidad de Guadalajara/Univesidad Iberoamericana/ITESO, 1993. p. 42-43.

⁶ ELSTER, Jon. *Explaining technical change: a case study in the philosophy of science*. Londres: Cambridge University Press, 1983. p. 9: “During the course of human history, social institutions have emerged and disappeared largely in response to changes in productive and destructive technology. Moreover, technical change offers a challenge to analysis in that it is fundamentally unpredictable.”

⁷ MERTON, Robert King. *Ensaio de sociologia da ciência*. São Paulo: 34, 2013. p. 23-24.

No momento em que a sociedade passa a descrever-se como funcionalmente diferenciada, tendo por base a existência de sistemas autônomos capazes de cumprirem funções específicas a partir de uma distinção binária⁸, reconhece-a também como produtora de uma grande carga de indeterminações que, circularmente, tornam a exigir novas observações sociais. É a partir de tal circularidade, sublinhada pelo caráter autopoietico dos sistemas sociais, que observações sobre a biotecnologia tornam-se possíveis.

Sociedade é comunicação, logo, biotecnologia é comunicação. É impossível se furtar a tal observação quando se busca lançar o olhar aos campos da teoria e prática do direito objetivando-se uma teorização capaz de contribuir para a problemática do risco biotecnológico. Parte-se, portanto, da premissa básica de que a biotecnologia apenas encontra espaço na sociedade quando é observada como um conjunto de operações comunicativas próprias que passa a ter seu *locus* no âmbito daquelas operações específicas da técnica.

2.1 O enfraquecimento da distinção técnica/natureza pela (re)produção da diferença estados-controláveis/estados-não-controláveis na comunicação biotecnológica

para se alcançar a felicidade eram experimentadas pelos indivíduos como forma de controle social e comportamental¹⁶. Contemporaneamente, a visão literária de Huxley parece cada vez mais encontrar espaço para desenvolvimento fático na complexa sociedade funcionalmente diferenciada. Inovações como as mencionadas acima são cotidianamente utilizadas atualmente. A fertilização *in vitro*, a indução de comportamentos ou a estimulação de estados psíquicos por força de medicamentos são elementos visivelmente presentes neste momento que, na perspectiva de Rifkin, é identificado como uma segunda gênese¹⁷.

Há, pois, uma transposição da biotecnologia tradicional para um modelo completamente inédito caracterizado pelo imbricamento circular da comunicação técnica. Conhecido há centenas de anos, o modelo tradicional consistente na utilização de organismos vivos para determinada finalidade prática cede lugar à uma nova formatação biotecnológica onde, por meio de técnicas de recombinação genética¹⁸, criam-se organismos até então inexistentes na natureza, construindo-se uma estrutura tecnológica completamente nova e contingente.

Como resultado desse processo evolutivo da própria técnica, apresentam-se outras inovações também relacionadas com a biotecnologia – a qual é circunscrita no âmbito das chamadas novas tecnologias¹⁹ –, como aquelas que dizem respeito à manipulação genética para produção de alimentos, medicamentos, combustíveis entre outras inovações. Atualmente a biotecnologia comporta a elaboração e utilização de uma enorme coleção de subtécnicas, procedimentos e produtos, os quais são empregados em incontáveis aplicações cotidianas. A tabela abaixo demonstra algumas dessas aquisições biotecnológicas e suas respectivas aplicações setorializadas:

¹⁶ Sobre a análise da perspectiva literária de Huxley diante das inovações biotecnológicas atuais vide FUKUYAMA, Francis. *Nosso futuro pós-humano: consequências da revolução da biotecnologia*. Rio de Janeiro: Rocco, 2003. p. 19-23.

¹⁷ RIFKIN, Jeremy. *O século da biotecnologia: a valorização dos genes e a reconstrução do mundo*. São Paulo: Makron Books, 1999. p. 70-71.

¹⁸ A recombinação genética é a técnica por meio da qual ocorre a troca de fragmentos de cromossomos no período da divisão celular denominada meiose. A recombinação dá-se no sentido de uma manipulação que permite o corte e a união de pequenos fragmentos de DNA, assim, esse procedimento caracteriza-se quando são transferidos genes de uma espécie a outra de modo a se obter uma combinação gênica até então inexistente na natureza. MALAJOVICH, Maria Antonia. *Biotecnologia*. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004. p. 118.

¹⁹ TRIGUEIRO, Michelangelo Giotto Santoro. *O clone de Prometeu. A biotecnologia no Brasil: uma abordagem para avaliação*. Brasília: UNB, 2002. p. 25.

Tabela 1: Produtos e serviços de origem biotecnológica, em diferentes setores.

SETORES	TIPOS DE PRODUTOS OU SERVIÇOS
Energia	Etanol, biogás e outros combustíveis (a partir de biomassa).
Indústria	Butanol, acetona, glicerol, ácidos, vitaminas etc. Numerosas enzimas para outras indústrias (têxtil, de detergentes etc.).
Meio ambiente	Recuperação de petróleo, biorremediação (tratamento de águas servidas e de lixo, eliminação de poluentes).
Agricultura	Adubo, silagem, biopesticidas, biofertilizantes, mudas de plantas livres de doenças, mudas de árvores para reflorestamento. Plantas com características novas incorporadas (transgênicas): maior valor nutritivo, resistência a pragas e condições de cultivo adversas (seca, salinidade, etc.).
Pecuária	Embriões, animais com características novas (transgênicos), vacinas e medicamentos para uso veterinário.
Alimentação	Panificação (pães e biscoitos), laticínios (queijos, iogurtes e outras bebidas lácteas), bebidas (cervejas, vinhos e bebidas destiladas) e aditivos diversos (shoyu, monoglutamato de sódio, adoçantes etc.); proteína de célula única (PUC) para rações, alimentos de origem transgênica com propriedades novas.
Saúde	Antibióticos e medicamentos para diversas doenças, hormônios, vacinas, reagentes e testes para diagnóstico, tratamentos novos etc.

Fonte: MALAJOVICH, Maria Antonia. *Biotechnologia 2011*. Rio de Janeiro: OTR, 2012. p. 3.

A realidade biotecnológica é assaz presente e, por sua vez, igualmente produtora de riscos a serem suportados pelo sistema social que, ao gerar inegáveis benefícios com tais inovações, igualmente passa a produzir grande carga de incertezas no que tange aos resultados dos processos biotecnológicos a médio e longo prazo. Não se deve menosprezar, contudo, o fato de que a biotecnologia afirma-se como um dos vértices assumido pela técnica e, assim sendo, como técnica deve ser observada para que possíveis estratégias de gestão de seus riscos sejam possíveis.

A técnica é um elemento onipresente na história das civilizações. Desde o desenvolvimento das primeiras aglomerações humanas, a técnica manifestou-se como a capacidade do indivíduo em alterar o ambiente em que habita por meio de transformações capazes de satisfazer determinadas necessidades. Essas necessidades traduziram-se na utilização de certos meios para a produção de bens que, igualmente, além de tecnicamente produzidos, foram tecnicamente utilizados, possibilitando uma gradativa e contínua acumulação de conhecimentos e promovendo, com isso, uma evidente alteração no modo de vida humano.

No caminho trilhado pela sociedade, a técnica se apresentou de várias formas possíveis, algumas delas classificadas por Ortega y Gasset²⁰ sob a distinção entre três estágios de seu desenvolvimento. Nessa perspectiva, a evolução dessa capacidade de alteração do ambiente poderia ser identificada primariamente pela chamada *técnica do acaso*, na qual as transformações impostas à natureza não são assim percebidas pelo indivíduo que, agindo, reforma a natureza de acordo com seus desejos e necessidades. Esse primeiro estágio é fundamentalmente percebido como um momento que a técnica “dá-se, pois, no homem ainda como natureza”²¹, não sendo percebida pelo agente como uma possível estratégia de manipulação do mundo natural e, por isso, exercida indistintamente por todos os membros de determinada coletividade.

Muito embora ausente a consciência da técnica como tal, há no homem primitivo a percepção quanto a relação entre determinados atos e um resultado final. É essa percepção que redundará em uma utilização semirracional de determinados atos técnicos, possibilitando a transmissão da eventual técnica de geração à geração²². A *técnica do artesão*, na mesma ótica de Ortega Y Gasset, emerge a partir do reconhecimento desses mecanismos como dados ancestrais, herdado de gerações passadas, o que redundará na distribuição de funções²³ com base em determinadas aptidões para o desenvolvimento de atos técnicos.

É interessante, contudo, a observação de que a *técnica do artesão* ainda não pressupõe uma visão clara sobre o que é de fato a técnica, mas tão somente admite o reconhecimento de que se trata de um conjunto de estratégias que se enquadram em uma tradição. Nesse passo “o artesão é inspirado pela norma de encaixar-se nessa tradição como tal: está voltado ao passado e não aberto a possíveis novidades”²⁴ ou desenvolvimentos. É apenas com a chamada *técnica do técnico* que, na perspectiva do pensador espanhol, o ato técnico se desprende da tradição e inaugura a possibilidade de que os mecanismos de transformação do ambiente sejam

²⁰ ORTEGA Y GASSET, José. *Meditação da técnica*. Rio de Janeiro: Livro Ibero-Americano Limitada, 1963. p.75.

²¹ ORTEGA Y GASSET, *Meditação da técnica*, 1963, p.78.

²² VARGAS, Milton. Técnica, tecnologia e ciência. Educação & Tecnologia, Curitiba: PPGTE-UTFPR, n. 6, mai., 2003. p.179.

²³ A distribuição de funções nas sociedades simples, sobretudo nos modelos primários essencialmente agrários, não se deu única e simplesmente em razão do reconhecimento da técnica como tal. A divisão de funções sociais deriva, primeiramente, da própria evolução e implemento de técnicas arcaicas de cultivo. É exatamente o desenvolvimento da agricultura que permitirá a produção de um excedente de alimentos e, com isso, viabilizará que determinados membros da coletividade passem a ocupar-se de outras funções que não a imediatamente vinculada à produção agrária. Ao que parece, a perspectiva de Ortega Y Gasset, quando reconhece uma *técnica dos artesãos*, vincula-se a tal observação de cunho antropológico. SHIRLEY, *Antropologia Jurídica*, 1987, p. 24-29; FROST, Everett L.; HOEBEL, Edward Adamson. *Antropologia social e cultural*. São Paulo: Cultrix, 2006. p. 105-106.

²⁴ ORTEGA Y GASSET, *Meditação da técnica*, 1963, p.81

transferidos do homem – artesão – para a máquina capaz de atuar por si própria, o que se enquadra historicamente no contexto da Revolução Industrial²⁵ iniciada no século XVIII.

Para além da classificação de Ortega Y Gasset, a técnica foi observada por Jonas a partir da distinção pré-moderna/moderna, sendo a primeira o momento em que “las mejoras fueran esporádicas y no planificadas, y el progreso por tanto, – si es que se producía – consistía em añadidos insignificantes a un nivel en general alto”²⁶. Sob tal observação, a técnica pré-moderna é aquela capaz de manter-se sob condições de constância e equilíbrio adequados para fins conhecidos. Após estabelecida essa relação básica, alcançando-se a finalidade almejada, a técnica adquiria uma duração temporal mais ou menos estática, sofrendo pouca ou nenhuma alteração no curso do tempo.

É a técnica moderna que, para Jonas, afirma-se como o extremo oposto dessa possibilidade de adequação entre meios e fins. A técnica moderna pressupõe que cada passo evolutivo será reutilizado em novas técnicas ou pesquisas, não havendo um ponto de chegada ou um objetivo concreto a ser cumprido. Tais inovações, ainda, possuem a aptidão – explicável pela própria estrutura da sociedade funcionalmente diferenciada – de difundirem-se rapidamente pela sociedade, sendo aproveitadas mediante a produção do conhecimento ou por apropriações práticas. Sob tal ótica, a técnica moderna rompe com a adequação linear que caracterizava a forma anterior, amoldando-se sob uma forma circular, na qual, além de um objetivo primário, passa a fomentar outros desenvolvimentos até então não imaginados.²⁷ Os objetivos a serem cumpridos tecnicamente ultrapassam qualquer teleologia específica, pois a

²⁵ A Revolução Industrial afirmou-se como o momento inicial em que a técnica – até então agrilhoadada à tradição – passou a ser implementada por si só. O que Ortega Y Gasset chamou de *técnica da técnica*, enquadra-se perfeitamente nesse quadro histórico onde determinadas máquinas são desenvolvidas e, a elas, transferido o ônus de implementação de atos técnicos. É essa mudança que viabilizará o desenho de uma sociedade industrial-capitalista que, durante os séculos XVIII, XIX e XX se desenvolverá com grande força. A noção de risco a ser trabalhada posteriormente mantém inegável relação com tais desenvolvimentos. Para detalhes sobre a Revolução Industrial vide HOBBSAWM, Eric J. *Da revolução industrial inglesa ao imperialismo*. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003; ARRUDA, José Robson de Andrade *A revolução industrial*. 3. ed. São Paulo: Ática, 1994.

²⁶ JONAS, Hans. *Técnica, medicina y ética: sobre la práctica del principio de responsabilidad*. Barcelona: Paidós, 1997. p. 17.

²⁷ JONAS, *Técnica, medicina y ética*, 1997, p. 18: “Objetivos conocidos, perseguidos desde siempre, pueden tener mejor satisfacción mediante nuevas técnicas cuyo surgimiento han inspirado. Pero también – y de forma cada vez más típica –, vice-versa, nuevas técnicas pueden inspirar, producir, incluso forzar nuevos objetivos e los que nadie había pensado antes, simplemente por medio de la oferta de su posibilidad. [...] La tecnología añade pues a los objetos de deseo y necesidad humanos otros nuevos e insólitos, incluso géneros enteros de esos objetos... y con ello multiplica también sus propias tareas.”

própria técnica torna-se uma paradoxal estrutura capaz de autoproduzir-se de acordo com seus pressupostos e resultados particulares.²⁸

Elster traz construção igualmente interessante desde a cumulatividade de conhecimentos técnicos, identificando uma estrutura tripartida onde, em *primeiro lugar*, identifica-se uma combinação de fatores de produção utilizados em um processo específico; em *segundo lugar*, produz-se uma substituição entre esses fatores de modo a se passar de uma prática para outra mediante uma utilização crescente de um fator produtivo e decrescente de outro; em *terceiro lugar*, a identificação da tecnologia disponível, que circunscreve todas as técnicas conhecidas.²⁹

Não obstante, vale mencionar que tradicionalmente a técnica foi observada a partir de sua diferenciação para com a natureza. Da contemplação grega³⁰ à modernidade recente, a natureza sempre foi o polo negativo da técnica, afirmando-se esta como o que não pode ser natureza e, via de consequência, permitindo que sua existência fosse compreendida como uma aplicação derivada da natureza para determinada finalidade humana. A tal respeito, Luhmann observou que “los instrumentos técnicos de todo tipo de ninguna manera son imitaciones de la naturaleza, sino construcciones hechas con base en el conocimiento”³¹, evidenciando que a distinção técnica/natureza vem demonstrando sinais de desgaste diante da impossibilidade de sua racionalização, bem como observando que as próprias ciências naturais dissolveram o conceito de natureza autonomamente considerado. Isso conduz ao entendimento de que, sob a distinção técnica/natureza, a técnica passa a ser observada como uma *segunda natureza* em

²⁸ Muito embora teórica e metodologicamente distantes, Jonas e Luhmann inegavelmente convergem em relação a determinados aspectos da técnica, notadamente quanto à sua circularidade, à imprevisibilidade em relação a seus resultados e sua reinserção no campo científico.

²⁹ ELSTER, *Explaining technical change*, 1983, p. 93-94.

³⁰ A existência grega é fortemente vinculada à noção de contemplação. A natureza vista como *cosmos* permite uma unidade natural da qual não se pode prescindir. Nesse contexto, todo e qualquer elemento humano ou social é remetido a uma ordem cosmológica pronta e acabada que confere sentido e dá unidade à racionalidade humana e, via de consequência, aos que esta é capaz de produzir. Isso pode ser muito bem observado em Aristóteles quando define a justiça como derivada dessa ordem cosmológica, a técnica (*tékhnē*) como a arte de produzir algo que imita a natureza, bem como o próprio conceito de plenitude – ou felicidade –, o que é apresentado sob a designação de *eudaimonia* como vinculado à necessidade de que o indivíduo ocupe o lugar que lhe é reservado no *cosmos*. Os gregos antigos estão convencidos de que o *cosmos* fornece as bases de tudo o que é possível se realizar, daí a noção de contemplação como forma de observação da natureza para a aplicação dos acontecimentos cotidianos, incluindo-se a técnica. Sobre a cosmologia grega vide ARISTÓTELES. *Ética a Nicômaco*. Col. Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1973. Especialmente os livros I, V e VI.

³¹ LUHMANN, Niklas. *La ciencia de la sociedad*. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana/Iteso/Anthropos, 1996. p. 187.

razão da dificuldade de sua compreensão e, via de consequência, da impossibilidade da inclusão dessa compreensão como tema comunicativo³².

A forma técnica/natureza deixa de ser suficiente para qualquer tentativa de explicação da técnica na sociedade contemporânea, pois essa esfera passa, ainda que parcialmente, a integrar a natureza, não mais dela se diferenciando. Essa constatação, possível desde a perspectiva luhmanniana, evidencia o problema da desdiferenciação da técnica quando confrontada com a natureza. Aquela, pois, corre o risco de deixar de ser técnica para ser natureza, sendo necessária outra forma de explicação dos processos de tecnificação que ocorrem na sociedade contemporânea.

Uma análise primária das inovações biotecnológicas inegavelmente redundaria na constatação de que a biotecnologia é um elemento natural, pois derivado da natureza e, pela engenhosidade humana, alterado em seus níveis primários. Contudo, ao se optar pela explicação de que a biotecnologia é algo natural, criam-se intransponíveis problemas de ordem teórica e prática, sendo um desses problemas a evidente observação de que, ao se falar em natureza, não seria possível se falar em riscos, mas em perigos³³ a serem suportados pela sociedade.

Outro problema que derivaria de tal opção teórica seria o esvaziamento do papel organizacional quanto à produção do que se pode chamar de comunicação biotecnológica. As organizações são sistemas sociais que se caracterizam por sua intrínseca capacidade decisória – como será melhor observado adiante – e, por isso, responsáveis pela produção comunicativa da sociedade³⁴. A opção pela explicação *natural* da biotecnologia igualmente esbarraria nessa questão, eis que se atribuiria o desenvolvimento comunicativo-biotecnológico à própria natureza e não àquelas organizações que produzem tal comunicação.

Ao partir-se da observação da sociedade como um sistema que é caracterizado exclusivamente por comunicações, é natural observar a biotecnologia também como um produto comunicativo, ou seja, como uma forma específica de comunicação ativada a partir de determinadas aquisições do sistema da Ciência acoplado principalmente ao sistema Econômico. No momento em que é produzida socialmente, a biotecnologia ultrapassa a

³² LUHMANN, Niklas. *La sociedad de la sociedad*. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana/Herder Editorial, 2007. p. 411 e 413.

³³ LUHMANN, Niklas. *Sociología del riesgo*. México: Triana Editores, 1998. p. 65. A distinção entre risco e perigo será melhor observada ao final do presente capítulo.

³⁴ LUHMANN, Niklas. *Organización y decisión. autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo*. Barcelona/México/Santiago de Chile: Anthropos Editorial/Universidad Iberoamericana/Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005, em especial, o capítulo II.

barreira do natural para se caracterizar como um produto social e, por isso, capaz de produzir riscos e incertezas. Quando Luhmann fala criticamente da técnica como uma segunda natureza está identificando exatamente esse problema, inclusive questionando sobre como os organismos produzidos por meio de técnicas de engenharia genética poderiam ser diferenciados dos produtos efetivamente naturais.³⁵

Obviamente não se está afirmando que a técnica é natureza mas, justamente, que para sua compreensão exigem-se argumentos que ultrapassem o mero confronto entre o que é natural e o que não o é. Essa observação é razoável em razão de que, enquanto a natureza se desenvolve espontaneamente, livre de qualquer amarra decisória, a técnica traduz-se no extremo oposto do que se pode esperar da natureza. Dito de outro modo, a técnica pode ser observada como um constante estado de desvio daquilo que a natureza, por si só, produziria. Isso significa que a “la naturaleza es aquello que por sí mismo surge y perece (*physis*); la técnica es la producción de un objeto o de un estado en desviación de lo que la naturaleza por si misma produciría”³⁶ em condições normais de deriva estrutural.

O resultado das biotecnologias é frontalmente diverso daquilo que a natureza, por si mesma, é capaz de produzir. Tais técnicas, ainda que baseadas na observação de elementos naturais – como os preceitos fundantes da física, química e biologia –, em momento algum pode ser confundida com a natureza, eis que imbricada em uma complexa rede comunicativa que, por sua vez, torna possível o trânsito comunicativo entre diferentes esferas do conhecimento, possibilitando o desenvolvimento de técnicas, procedimentos e mecanismos que, repita-se, inexitem na natureza.

A constatação de que a biotecnologia é um elemento produzido e, por isso, essencialmente social, espelha a necessária observação de que, ao se falar de biotecnologia, fala-se em uma espécie de comunicação específica que, de acordo com seus pressupostos sistêmicos opera diante de determinados sistemas sociais parciais. Isso significa que os mecanismos comunicativos que caracterizam a biotecnologia, ao operarem circularmente, excluem de suas operações quaisquer valorações que não lhes digam respeito. Na busca por uma nova explicação da técnica, a proposta de Luhmann passa pela imediata substituição da distinção técnica/natureza pela diferença entre estados-controláveis/estados-não-controláveis.³⁷ Essa substituição teórica evita que se caia no evidente problema da desdiferenciação que emerge quando aquela é contraposta à natureza. Nesse sentido, a técnica

³⁵ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 413.

³⁶ LUHMANN, *Sociología del riesgo*, 1998, p. 128.

³⁷ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 415.

passa a ser observada mediante uma simplificação funcional que leva em consideração exatamente a diferença entre controle e descontrole.

A distinção entre estados-controláveis/estados-não-controláveis permite que a forma assumida pela técnica evidencie determinadas vantagens como, por exemplo, a delimitação de uma esfera de aplicações possíveis, a possibilidade de repetição em diferentes situações e a aptidão para aprender e refinar experiências. Ainda, mostra-se possível identificar e localizar erros, limitar as operações de *input* aos interesses da própria técnica mediante planificações e racionalizações dos recursos a serem utilizados e, por último, garantir um certo nível de controle interno à esfera comunicativa da técnica em relação às interferências externas sofridas³⁸, assegurando-se a manutenção da formação comunicativa do que é identificado tecnicamente.

A forma estados-controláveis/estados-não-controláveis mencionada por Luhmann não se relaciona com a eventual reconstrução sistêmica da distinção técnica/natureza, reconduzindo-se a tal distinção sob uma semântica onde eventual estado-não-controláveis pudessem ser identificados com a natureza em razão da incapacidade de previsão ou racionalização quanto ao seu futuro. Ao contrário, a diferença entre estados-controláveis/estados-não-controláveis aponta para a reconstrução dessa diferença tendo em vista única e exclusivamente a técnica como um dado social e, logo, como comunicação. Tal distinção permite notar que, ao se caracterizar socialmente, a biotecnologia passa a operar de acordo com uma binaridade que aponta para o reconhecimento de que determinadas comunicações sociais não podem ser objetos de controle ou planificação enquanto outras podem construir – mediante simplificações funcionais em um meio de causalidade –³⁹ certas relações comunicativas que lhes permite um mínimo de estabilidade e duração temporal.

O lado negativo da forma – estados-não-controláveis – afirma-se como tudo aquilo que ultrapassa a esfera da própria técnica, revestindo-se em comunicações cujo desenvolvimento não pode ser tecnicamente observado. Ao contrário, o lado positivo designa a técnica na perspectiva de estados-controláveis, nos quais se torna possível o estabelecimento de uma racionalidade (tecnicamente) dirigida ao controle e aplicação prática de seus desenvolvimentos. Diga-se, sobretudo, que a sociedade contemporânea transcende qualquer possibilidade de controle ou planificação linearmente observada. Se tal observação é verdadeira – e parte-se do pressuposto de que o é –, o questionamento que inegavelmente

³⁸ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 417.

³⁹ LUHMANN, *Sociología del riesgo*, 1998, p. 131.

surge diz respeito à possibilidade de subsistência de uma forma assumida pela técnica que se refere ao estabelecimento de possíveis estados controláveis. Em outras palavras, o questionamento em tela refere-se à eventual possibilidade de controle da sociedade pela técnica ou, de forma contrária, de controle da técnica pela sociedade.

A esclarecimento de tais questionamentos passa pela análise da mesma perspectiva comunicativa da técnica e da sociedade. Em primeiro lugar deve-se observar que o polo ativo (estados-controláveis) da técnica não implica em processos de tecnificação social, não havendo qualquer aproximação do conceito de sociedade ao conceito de técnica ou de uma tentativa de analisar a sociedade tecnicamente. Nessa ótica, a técnica não traz qualquer possibilidade de explicação sobre a racionalidade da sociedade. A isso Luhmann bem responde quando afirma que aquela não permite uma adaptação cada vez melhor desta ao seu entorno mas, sim, imbrica-se com ela de forma indissolúvel, evidenciando uma dependência entre sociedade e técnica que não pode ser objeto de qualquer planificação racional.⁴⁰

Em segundo lugar é necessária uma esclarecimento conceitual no que tange à expressão *controle* utilizada por Luhmann para identificar o lado positivo da forma assumida pela técnica na sociedade funcionalmente diferenciada. Diferentemente de uma noção de controle da sociedade ou, ainda, das consequências da própria técnica, tal expressão limita-se a designar a capacidade da comunicação técnica em organizar-se racionalmente de acordo com determinada finalidade ou necessidade. Pode-se dizer que a possibilidade de controle da técnica reside única e exclusivamente no reconhecimento de que esta opera mediante arranjos funcionais simplificados – ou funciona e é implementada ou é descartada enquanto técnica⁴¹ – e, logo, permite que haja certa planificação em relação ao conjunto de procedimentos que caracteriza a possibilidade de sua aplicação. A distinção controle/descontrole, portanto, torna-se responsável pela reprodução da biotecnologia no sentido em que esta passa a se apresentar como um dos vértices da técnica *latu sensu*, difundindo-se na sociedade de acordo com sua possibilidade de controle e planificação racional.

A par dessa última colocação, pode-se realizar uma terceira observação que se refere às condições de aplicabilidade da técnica. Embora exista e funcione, nada assegura que a

⁴⁰ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 415 e 423.

⁴¹ Ainda que não funcione – e, por isso, escape da esfera do que se entende por técnica – a comunicação eventualmente descartada não deixa obrigatoriamente de existir na sociedade mas, tão somente deixa de ser observada na forma *técnica*. O eventual fracasso de um empreendimento biotecnológico igualmente produzirá efeitos na sociedade. Pense-se, por exemplo, nos reflexos econômicos do insucesso de determinado experimento envolvendo a produção de sementes geneticamente modificadas ou, ainda, na própria autopoiese do sistema da Ciência que, dado o fracasso de tal empreendimento, será posto em movimento objetivando ajustar tal aparato técnico ou, ainda, desenvolver outras formas de resolução do mesmo problema.

técnica poderá ser utilizada. Há, pois, condições para sua aplicabilidade que ultrapassam a esfera de sua competência comunicativa como, por exemplo, a viabilidade econômica, a aceitação jurídica⁴² ou a possibilidade de assimilação científica, apenas para citar alguns exemplos. Ao reproduzir-se mediante a distinção estados-controláveis/estados-não-controláveis, a técnica igualmente não faz referência à possibilidade de estabelecimento de qualquer segurança quanto às suas operações. A perspectiva interna de controle não aponta para qualquer segurança quanto aos resultados de sua aplicação, dizendo respeito única e exclusivamente à eventual segurança quanto a sua utilização concreta quando verificadas as condições sociais hábeis para sua manifestação.

As biotécnicas operam dessa exata maneira, pois afirmam-se como distinções produzidas inicialmente sob a diferença binária mencionada. Logo, para serem técnicas, devem estar aptas a funcionar e produzir resultados. A perspectiva de controle referente à sua forma constitutiva refere-se, portanto, ao estabelecimento de planificações racionais relacionadas com sua aplicação, não sendo possível a expansão dessa racionalidade para os resultados dessa mesma aplicação, o que sugere que as consequências da comunicação biotecnológica ampliam-se para além de qualquer possibilidade de previsão, controle ou determinação pela sociedade.

2.2 A diferenciação da técnica e a formação circular da comunicação biotecnológica sob a forma geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável

A sociedade opera com base na unidade entre comunicação e não comunicação, permitindo, em seu interior, que a comunicação seja produzida circular e reflexivamente.⁴³ Tais operações possibilitam o desenvolvimento de sistemas sociais parciais, cuja unidade se dá não mais a partir da distinção entre comunicação e não comunicação, mas com base em um

⁴² Cite-se como exemplo o artigo 6^a da Lei 11.105 de 24 de março de 2005, popularmente conhecida como Lei de Biossegurança, no qual, em seus incisos III e IV proíbe-se a aplicação de técnicas de engenharia genética em célula germinal, zigoto e embrião humano, bem como a clonagem humana. Nesse contexto, muito embora a técnica exista, ela não pode ser (licitamente) aplicada em razão de uma limitação seletiva imposta pelo sistema jurídico.

⁴³ LUHMANN, Niklas. The autopoiesis of social systems. In: GEYER, Felix; ZOUWEN, Johannes van der (Eds.). *Sociocybernetic paradoxes: observation, control and evolution of self-steering systems*. Londres: Sage, 1986.

sentido⁴⁴ atribuído a determinadas comunicações de acordo com uma distinção de relevância entre a temática envolvida. Em outras palavras, ao produzir comunicações, a sociedade contemporânea possibilita que essa mesma comunicação enclausure-se operativamente e, com isso, passe a se diferenciar de seu entorno. Isso significa que, ao se falar em comunicações jurídicas, está pressuposta a atuação de um sistema que atua com base na distinção entre direito e não direito ou, no caso da Economia, de um sistema que opera com base no sentido atribuído pela diferença ganho/perda, por exemplo.

Ao operarem com base em uma diferença estabelecida por um polo negativo e um polo positivo⁴⁵, os sistemas parciais da sociedade tornam-se capazes de organizar o caos comunicativo que se instalaria caso não fosse possível ordenar as comunicações sistemicamente produzidas. Nesse contexto, a biotecnologia igualmente é caracterizada como uma forma comunicativa que opera no meio social, porém com algumas particularidades que devem ser aclaradas.

Antes de mais nada, vale mencionar que a comunicação biotecnológica não caracteriza como um sistema social autônomo. Um eventual sistema biotecnológico, dotado de plena autonomia, seria um sistema inútil na sociedade contemporânea, eis que, nesse momento da história, não haveria qualquer função própria a ser desempenhada autonomamente por tal esfera comunicativa. Muito embora haja, sem qualquer dúvida, um semi-enclausuramento da comunicação biotecnológica, perfazendo um sistema alopoiético⁴⁶, tais operações não alcançam níveis de recursividade e hermeticidade capazes de fazer emergir um sistema funcional autopoietico dotado de função, limites e programas específicos em razão de uma estreita dependência funcional em relação a outros sistemas.

A ideia da caracterização da biotecnologia como sistema completamente autônomo pressuporia, ainda, a evidente conclusão quanto a elevação da técnica à categoria de sistema autopoietico e, por isso, livre de influências externas diretas. Cumpre mencionar novamente que a biotecnologia é uma forma estabelecida a partir da própria técnica em acoplamento com

⁴⁴ LUHMANN, Niklas. *Sistemas sociales: lineamentos para una teoría general*. Barcelona/México/Santafé de Bogotá: Anthropos/ Universidad Iberoamericana/ CEJA. 1998. p. 142. LUHMANN; DE GIORGI, *Teoría de la Sociedad*, 1993, p. 88. LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 32.

⁴⁵ Refira-se, aqui, o próprio conceito de codificação binária estabelecida por Luhmann. O código opera no interior dos sistemas a partir de uma relação de negação, excluindo outras possibilidades que não digam respeito à binaridade assumida pelo código. LUHMANN, Niklas. *Ecological communication*. Chicago: The University of Chicago Press, 1989. p. 36-37. LUHMANN, O enfoque sociológico da teoria e prática do direito, 1994, p. 19.

⁴⁶ LUHMANN, Niklas. *Organización y decisión*. Mexico: Herder Editorial/Universidad Iberoamericana, 2010. p. 431: “se puede describir los sistemas técnicos como sistemas alopoiéticos, que son dirigidos desde afuera y que dejan de operar cuando no siguen llegando más impulsos. Pero son, obviamente, construidos para descargar sistema autopoieticos, si es que no para reemplazarlos.”

conhecimentos da biologia, química, física e engenharias – conforme será analisado adiante –, logo, ao falar-se de biotecnologia, reconhece-se uma espécie técnica dotada de particularidades de acordo com a recursividade de determinadas operações autopoieticas que a vinculação a outros sistemas lhe permite.

Ao ser observada como aquisição evolutiva⁴⁷, a técnica não pode ser confundida com um sistema autônomo ou, ainda, com a própria sociedade, mas como uma esfera comunicativa que perpassa os mais diversos discursos sociais. Logo, revestindo-se na forma de um sistema alopoiético, a biotecnologia afirma-se quando colocada em funcionamento por intermédio de outros sistemas, sendo parcialmente caracterizada, desde distintos pontos de observação, como um subcódigo dentro de sistemas funcionalmente autônomos, como no caso do sistema sanitário, onde a tecnologia genética permite a formação da diferença geneticamente-perfeito/geneticamente-preocupante, sendo assimilada e operacionalizada sob a distinção basal saúde/enfermidade.⁴⁸

Há, contudo, a necessidade de se observar a biotecnologia como um conjunto de operações técnicas dotadas de especificidade, cuja reiteração no meio social passa a produzir comunicações semiautônomas. É essa parcial autonomização que permite a identificação da biotecnologia como um viés da técnica cujas operações possuem uma esfera de abrangência muito bem definida e passível de operar sob sua identificação com os estados controláveis que a caracterizam tecnicamente.

Ao observar a técnica, Luhmann⁴⁹ a define na forma de um fechamento causal em uma esfera de operações próprias. A aplicação técnica passa a se caracterizar como um isolamento entre relações de causa e efeito que permitem seu desenvolvimento e a aquisição de um resultado final. Tal isolamento causal possui como consequências o reconhecimento de que 1) o curso da aplicação da técnica é passível de controle, 2) seus resultados podem ser submetidos à um plano de ação, bem como 3) seus erros podem ser reconhecidos e calculados.

Esse isolamento de processos específicos permite que a técnica seja identificada mediante a distinção entre estados-controláveis/estados-não-controláveis, conforme observado no item precedente. Deve-se ressaltar que a biotecnologia se apresenta como uma variação da técnica *latu sensu*, especificando-se nesta em razão de sua perspectiva circular, o que aponta

⁴⁷ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 409-410.

⁴⁸ SCHWARTZ, Germano. A autopoiese do sistema sanitário. *Revista de Direito Sanitário*. São Paulo: USP. v. 4. n. 1. mar. 2003. p. 56.

⁴⁹ LUHMANN, *Sociología del riesgo*, 1998, p. 132.

para uma evidente diferença identificada a partir da relação gênero/espécie. A biotecnologia especifica-se comunicativamente no âmbito da própria técnica no momento em que alcança níveis de recursividade tais – estes construídos a partir de acoplamentos entre a biologia e outras esferas da Ciência – que lhe permite o desenvolvimento de operações semiautônomas, cuja racionalidade é limitada pelos resultados que tal comunicação produz na sociedade.

Para ser possível a observação da forma assumida pela biotecnologia torna-se necessária a análise da reiteração de processos comunicativos que ocorrem em diversos campos sociais. Pode-se afirmar que a biotecnologia é exatamente uma comunicação que se constrói mediante um encadeamento de relações circulares, permitindo que sua estrutura comunicativa se desenvolva. Se a biotecnologia se afirma como uma subforma técnica, porém *nesta* diferenciada em razão de suas especificidades comunicativas, é razoável que se pense na forma pela qual tal comunicação passa a ser caracterizada. É a partir da forma técnica primária construída pela diferença estados-controláveis/estados-não-controláveis que a possibilidade da biotecnologia se traduz em um fator real, podendo-se nela pensar a partir do reconhecimento quanto à existência de processos encadeados entre si que permitem o desenvolvimento da comunicação biotecnológica.

Observe-se que a reiteração de processos autônomos inicialmente no âmbito da Ciência possibilitou o desenvolvimento de outras formas de comunicação técnica, como a nanotecnologia, a tecnologia nuclear, a informática, a tecnologia espacial, bem como a biotecnologia, sendo estas dependentes dos resultados evolutivos de comunicações técnico-científica progressas. Nesse contexto, a perspectiva que orienta tal raciocínio é exatamente o reconhecimento de que a biotecnologia – enquanto elemento intrinsecamente social – depende de comunicações prévias capazes de se unirem mediante encadeamentos causais, possibilitando o surgimento de novas racionalidades técnicas.

Ao se reconhecer que as diferentes esferas sociais – sejam elas identificadas como sistemas autônomos, sejam como comunicações semiautônomas – apenas podem ser produzidas de acordo com uma realidade comunicativamente pré-construída, a biotecnologia passa a depender de uma série de inovações anteriores para que se torne possível seu desenvolvimento e manutenção. Algumas dessas inovações residem precisamente na evolução de esferas comunicativas do sistema da Ciência, como a biologia, a química e a física, bem como nos desenvolvimentos da engenharia e informática como produtos evolutivos da técnica.

A construção comunicativa da biotecnologia depende, inicialmente, daquelas observações biológicas que possibilitaram conhecimentos sobre a própria estrutura de desenvolvimento e manutenção dos organismos vivos, podendo-se citar exemplificativamente, a esse título, desde a perspectiva evolucionista baseada na seleção natural de Darwin⁵⁰ até a observação dos organismos vivos como sistemas autopoieticos por Maturana e Varela⁵¹, além das demais aquisições teóricas que redundaram na possibilidade de mapeamento do código genético dos seres vivos.⁵²

Inegavelmente tais elementos, no âmbito científico, tornam-se aptos a produzirem ressonâncias que, dada a seletividade do sistema da Ciência, permitem o encadeamento com outras comunicações. Isso é verificável quando se observa a biologia em estrita relação de troca com a química e/ou a física naquelas situações em que a observação de determinado acontecimento biológico depende de conhecimentos daquelas áreas. Essa dinâmica depende de passos evolutivos.

Como mencionado, toda e qualquer comunicação apenas existe a partir de uma comunicação anterior que permitiu sua produção, bem como a comunicação atual será condição para comunicações posteriores. Essa realidade permite – da ótica funcional da Ciência – a análise das esferas do conhecimento supramencionadas desde uma perspectiva autopoietico-circular, na qual a biologia produzirá conhecimentos biológicos, a química produzirá conhecimentos químicos e a física produzirá conhecimentos físicos, sempre com base em elementos anteriormente produzidos por eles próprios.

Sob tal entendimento, ainda que tais esferas – química, física e biologia – também não possam ser vistas como sistemas funcionais autônomos, há a formação de sentido de cada uma das comunicações por si produzidas. De tal maneira, um primeiro passo para a formação da comunicação biotecnológica pode ser considerado exatamente a partir da produção recursivo-circular de campos dotados de sentidos particulares no âmbito interno da Ciência.

⁵⁰ DARWIN, Charles. *A origem das espécies*. Portugal: Planeta Vivo, 2009. p. 85-90.

⁵¹ A perspectiva de Maturana e Varela é sobremaneira relevante para o desenvolvimento da presente pesquisa, eis que, é justamente dos estudos biológicos desses autores que emerge o conceito de autopoiese, posteriormente apropriado e aproveitado por Luhmann como forma de explicação da sociedade. Sobre o conceito biológico de autopoiese vide ROMESÍN, Humberto Maturana; VARELA, Francisco. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Palas Athena, 2001. ROMESÍN, Humberto Maturana; VARELA, Francisco. *De máquinas e seres vivos: autopoiese – a organização do vivo*. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. Observe-se, ainda, a primeira menção de Luhmann ao conceito de autopoiese em LUHMANN, *Organización y decisión...*, 2005, p. 105.

⁵² Refira-se, por oportuno, a descoberta da hélice dupla de ADN, em 1953, por Francis Crick e James Watson, o que redundou na posterior combinação genética e a recombinação de ADN, por Stanley Cohen e Herbert Boyler. CRICK, Francis Harry Compton. The structure of DNA. In: MCELROY, William David; GLASS, Bentley. *The chemical basis of heredity*. Baltimore: Johns Hopkins University, 1956, p. 532-539.

Sem cair na armadilha de uma eventual busca de um fundamento último para se explicar o que significa biotecnologia, é a existência de esferas parciais de sentido científico que, dada sua capacidade de produção de ressonâncias, passa a produzir comunicações que serão absorvidas por outras racionalidades sociais e, ainda, permitirá um ulterior desenvolvimento do próprio sistema da Ciência.

Se a Ciência enfrenta processos internos de diferenciação, permitindo a formação de comunicações parciais semiautônomas, é forçoso o reconhecimento de que estas mantêm entre si inegáveis contatos, evidenciando, com isso, sua própria continuidade. É impossível pensar na continuidade da reprodução comunicativa sem a possibilidade de que tais esferas particulares de sentido possam absorver perturbações exteriores e racionalizá-las de acordo com pressupostos internamente desenvolvidos, ainda que tal racionalização mantenha uma estreita dependência ao próprio sistema científico.

Enquanto produtos parcialmente subdiferenciados da Ciência, as diversas esferas do conhecimento mencionadas passam a manter inegáveis relações com seu meio externo, ainda que tal meio seja interno à Ciência enquanto sistema funcional da sociedade. As relações daí desencadeadas complexificam a realidade científica a partir de contínuas (re)construções realizadas por meios de trocas intrasistêmicas que, somente são possíveis mediante acoplamentos entre os mais diversos conhecimentos cientificamente produzidos.

Nesse contexto, pode-se verificar o segundo passo assumido para a formação de um *sentido biotecnológico* na sociedade contemporânea. Muito embora existam conhecimentos dotados de sentidos específicos – ainda que no interior do sistema da Ciência – a existência de uma comunicação biotecnológica depende de que tais conhecimentos unam-se mediante a recursividade de seus processos reflexivos, viabilizando uma interdependência circularmente orientada. Em outras palavras, se é possível falar em uma formação autorreferencial da biotecnologia, necessariamente tal formação passa pela possibilidade de que comunicações técnico-científicas tenham a capacidade de se unir a outras comunicações técnico-científicas.

A possibilidade de união entre processos reflexivos diversos pode ser vista na formação da biologia moderna quando esta não mais consegue explicar determinados fenômenos biológicos sem o recurso a áreas como a física e química⁵³, o que possibilita a formação de conhecimentos particulares como a biofísica ou a bioquímica. Tais ramos das ciências podem ser explicados mediante os evidentes acoplamentos entre conhecimentos

⁵³ A identificação do *ácido desoxirribonucleico* (ADN), já observada em CRICK, The structure of DNA, 1956, p. 532-539, é exemplo de evidentes inter-relações entre química e biologia.

distintos, o que possibilita a complexificação do sistema científico mediante a contínua troca comunicativa levada a efeito em seu interior.

Contudo, até o momento nota-se que a biotecnologia não pode ser formada única e exclusivamente a partir do encadeamento comunicativo entre conhecimentos biológicos, físicos e químicos. Sua formação depende, ainda, de um terceiro passo que se caracteriza pela união entre as estruturas comunicativas alcançadas e a possibilidade de que sejam postas em ação mediante o estabelecimento de relações de controle de seus estados causais. Importa, pois, na construção de acoplamentos estruturais pluridirecionais entre bioquímica, biofísica e, por fim, a própria técnica. Sob tal ótica, forma-se uma rede altamente reflexiva, na qual as relações comunicativas da biotecnologia podem ser observadas resumidamente da seguinte maneira:

1) formam-se racionalidades científicas próprias, como a biologia, a química e a física, cabendo a cada uma dessas esferas comunicativas a observação e descrição de fenômenos naturais. Tais esferas da Ciência autonomizam-se frente a outras observações científicas, porém não produzem resultados imediatamente técnicos;

2) tais esferas do conhecimento são postas em uma rede recursiva que possibilita que tais elementos, ao operarem nessa mesma rede, construam novos horizontes de sentido, havendo a formação de âmbitos de conhecimento derivados do intercâmbio entre as disciplinas anteriores;

3) essa nova rede interativa e circular passa a manter relações com a técnica, emergindo a possibilidade de que os conhecimentos anteriores sejam complexificados mediante sua identificação com a distinção entre estados-controláveis/estados-não-controláveis.

Tal reunião de fatores possibilita que a biotecnologia se desenvolva como um elemento estabelecido a partir de constantes trocas entre as perspectivas da Ciência e da tecnologia⁵⁴ – muito embora inegavelmente aproveitada por outras esferas sociais como a

⁵⁴ Vale destacar o reconhecimento, por Luhmann, quanto à fragilidade da concepção da tecnologia como ciência aplicada. As relações entre ciência e tecnologia dependem da perspectiva construtivista assumida pela Ciência, podendo-se observar como tecnologia aqueles processos que permitem que algo permaneça funcionando, trazendo consigo a possibilidade de reconhecimento de erros e substituições técnicas. A operatividade da tecnologia, por sua vez, não importa em qualquer juízo a respeito do mundo ou da sociedade, permanecendo o mundo desconhecido em si mesmo. Isso importa no reconhecimento da tecnologia como “aquella selección de las posibilidades combinatorias prácticamente infinitas que se han obtenido por medio del crecimiento de la capacidad disolutiva de la ciencia, y a partir de las cuales se construyen supuestos acerca del mundo como es”. LUHMANN, *La ciencia de la sociedad*, 1996, p. 191.

Economia⁵⁵, Medicina ou a Arte⁵⁶ –, evidenciando a concatenação de processos reflexivos como fator de produção da comunicação biotecnológica no meio social.

Vale mencionar novamente que tal comunicação não traz consigo a aptidão à formação de um sistema completamente autônomo e, por isso, autopoietico. Todas as operações da biotecnologia existem apenas sob uma referência inicial ao próprio sistema científico, cuja continuidade depende da constante reprodução do código verdadeiro/falso, bem como em estreita relação com a possibilidade de ser posta em funcionamento, o que ocorre desde a ótica da tecnologia economicamente fomentada. Ao que parece, a perspectiva quanto à formação autorreferencial da comunicação biotecnológica não redundante, pois, na falsa ideia de que tal comunicação possa caracterizar-se autonomamente, mas, sim, na possibilidade de que comunicações dotadas de sentidos parciais vinculados ao sistema da Ciência imbriquem-se em uma complexa rede comunicativo-circular.

Não obstante, resta a discussão quanto à forma pela qual a comunicação biotecnológica afirma-se na sociedade. Não se nega que, sobretudo por se afirmar como uma construção igualmente técnica, os contornos da biotecnologia permaneçam dados pela diferença entre estados-controláveis/estados-não-controláveis, entretanto, tal distinção não permite uma total identificação quanto a uma eventual forma biotecnológica. Ao designar a técnica, a diferença mencionada alcança tão somente a própria esfera técnica *latu sensu*, sendo insuficiente para observações sobre a realidade da biotecnologia como encadeamento recursivo de comunicações científicas e tecnológicas.

Antes de mais nada, cumpre mencionar que a biotecnologia opera mediante uma exponencial complexificação daqueles elementos naturais que são socialmente observados. A produção de conhecimentos sobre uma bactéria, uma planta ou um homem e de seus respectivos processos biológicos são exemplos de reconstruções comunicativas daquelas operações que ocorrem na natureza sem qualquer interferência humana. É particularmente

⁵⁵ Não é demais dizer que a função da Economia é exatamente regular a escassez por meio da vinculação do fornecimento estável no futuro com aquelas possibilidades de distribuição atuais. Tal ótica é saliente em LUHMANN, Niklas. *La economía de la sociedad como sistema autopoietico*. *Revista Mad*. Santiago: Universidad de Chile. n. 29. set. 2013, p. 12, onde afirma que “con el aumento incesante temporalmente de bienes almacenables aumenta también la escasez y debe inventarse un mecanismo social que *enlace a una provisión estable en el futuro con cada distribución actual*. Esta es la *función de la economía*”.

⁵⁶ A esse respeito é interessante observar a produção de ressonâncias junto ao próprio sistema da Arte que, mediante suas condições de observação, aproveita os influxos produzidos pela comunicação biotecnológica realocando-os de acordo com a distinção belo/feio. A chamada *bioarte* vale-se de acoplamentos entre os sistemas da Ciência (biotecnologia) e da Arte como forma de produção de obras artísticas que levam em conta justamente esse intercâmbio comunicativo. Vide KAC, Eduardo. *Transgenic art (excerpts)*. *Leonardo Electronic Almanac*. v. 6, n. 11, dec. 1998. MENCONI, Darlene. *A arte na era da biotecnologia*. *Isto é*. n. 1563, set. 1999. p. 66-69.

nesse contexto que a biotecnologia insere-se, desenhando a possibilidade de que a produção de comunicações na sociedade passe a produzir uma realidade que, até então, inexistia na natureza.

Ao se atravessar o polo negativo para o polo positivo da técnica, viabilizando a observação de estados-controláveis, a biotecnologia assegura uma distinção que lhe permite operações específicas. Em outras palavras, o sucesso das operações biotecnológicas passa a depender de uma bifurcação comunicativa identificada a partir da viabilidade genética de determinada aplicação técnica. Nesse sentido, tal comunicação especifica-se mediante a distinção geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável, passando a reproduzir essa diferença em suas operações. Nada impede, porém, que uma comunicação não aplicável geneticamente mantenha sua identificação técnica, restringindo-se tão somente sua viabilidade na seara biotecnológica.

O lado positivo da forma designa a possibilidade de aplicação prática de determinado conhecimento biológico voltado à engenharia genética. Enquanto técnica, as biotecnologias mantêm sua vinculação aos estados controláveis, todavia, subdiverenciam-se mediante a diferença estabelecida entre o que pode ser geneticamente aplicável e o que não é passível dessa aplicação geneticamente orientada. Em tal situação, a técnica *latu sensu* jaz no nível inviolável da observação⁵⁷, sendo possível observá-la tão somente desde a perspectiva de sua própria diferença.

Os resultados da comunicação reconhecível pela distinção geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável são facilmente verificáveis quando se percebe a grande quantidade de produtos, novas biotécnicas e procedimentos possibilitados pela forma biotecnológica. Em consulta aos dados da CTNBio verifica-se a aprovação comercial em larga escala de sementes, vacinas e microorganismos.⁵⁸ A tabela a seguir demonstra as sementes geneticamente modificadas aprovadas comercialmente pela CTNBio no período compreendido entre 1998 e 2014 como exemplo de produtos que derivam da aplicabilidade genética:

⁵⁷ HOFSTADTER, Douglas Richard. *Gödel, Escher e Bach: um entrelaçamento de gênios brilhantes*. Brasília: Universidade de Brasília, 2001. p. 758.

⁵⁸ Informações disponíveis em <http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/12786.html>

Tabela 2: Sementes geneticamente modificadas aprovadas comercialmente pela CTNBio

Produto	Nome Comercial	Característica	Empresa	Ano de Aprovação
Soja	Roundup Ready	Tolerante a herbicida	Monsanto	1998
Soja	Cultivance	Tolerante a herbicida	BASF & Embrapa	1999
Soja	Liberty Link TM	Tolerante a herbicida	Bayer	2010
Soja	Liberty Link TM	Tolerante a herbicida	Bayer	2010
Soja	Intacta RR2 PRO	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Monsanto	2010
Milho	Yield Gard	Resistente a insetos	Monsanto	2007
Milho	Liberty Link ⁵⁹	Tolerante a herbicida	Bayer	2007
Milho	Bt	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Syngenta	2007
Milho	Roundup Ready 2	Tolerante a herbicida	Monsanto	2008
Milho	TG	Tolerante a herbicida	Syngenta	2008
Milho	Herculex	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Du Pont & DowAgroSciences	2008
Milho	YR YieldGard/RR2	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Monsanto	2009
Milho	TL/TG	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Syngenta	2009
Milho	Viptera-MIR162	Resistente a insetos	Syngenta	2009
Milho	HR Herculex/RR2	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Du pont	2009
Milho	Pro	Resistente a insetos	Monsanto	2009
Milho	TL TG Viptera	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Syngenta	2010
Milho	PRO2	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Monsanto	2010
Milho	Yield Gard VT	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Monsanto	2010
Milho	Power Core PW/Dow	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Monsanto e DowAgroSciences	2010
Milho	HX YG RR2	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Du Pont	2011
Milho	TC1507xMON810	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Du Pont	2011
Milho	MON89034 x MON88017	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Monsanto	2011
Milho	Herculex XTRA™ maize	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Du Pont & DowAgroSciences	2013
Milho	MIR604	Resistente a insetos e tolerante ao glufosinato de amônio	Syngenta	2014
Milho	Bt11xMIR162xMIR604xGA21	Resistente a insetos e tolerante ao glifosato	Syngenta	2014
Algodão	Bolgard I	Resistente a insetos	Monsanto	2005
Algodão	Roundup Ready	Tolerante a herbicida	Monsanto	2008
Algodão	Liberty Link	Tolerante a herbicida	Bayer	2008
Algodão	Bolgard I Roundup Ready	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Monsanto	2009
Algodão	Widestrike	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	DowAgroSciences	2009
Algodão	Bolgard II	Resistente a insetos	Monsanto	2009
Algodão	GlyTol	Tolerante a herbicida	Bayer	2010
Algodão	TwinLink	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Bayer	2011
Algodão	MON88913	Tolerante a herbicida	Monsanto	2011
Algodão	GlytolxTwinLink	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Bayer	2012
Algodão	GTxLL	Tolerante a herbicida	Bayer	2012
Algodão	BolgardII Roundup Ready Flex	Tolerante a herbicida e resistente a insetos	Monsanto	2012
Feijão	Embrapa 5.1	Resistente ao vírus do mosaico dourado do feijoeiro	Embrapa	2011

Fonte: Elaborado pelo autor com base em tabela específica e pareceres da CTNBio⁶⁰

A imbricação hermético-circular da biologia com a técnica permite que se ultrapasse a esfera da mera observação biológica da natureza, construindo a possibilidade de que o lado

⁵⁹ Liberação referente ao parecer n. 987/2007 da CTNBio, posteriormente anulado por força de decisão judicial. Vide TRF4, Embargos Infringentes na Apelação Cível nº 5000629-66.2012.404.7000. Segunda Seção, Relator: Des. Cândido Alfredo Silva Lea Junior. Julgado em 14.03.2014. D.J. de 19.03.2014.

⁶⁰ Conforme pareceres técnicos de números 3024/2011, 3365/2012, 3290/2012, 3286/2012, 2956/2011, 2795/2011, 2754/2010, 2051/2009, 1832/2009, 1757/2009, 1598/2008, 1521/2008, 513/2005, 4207/2014, 3674/2013, 3045/2011, 3021/2011, 2955/2011, 2753/2010, 2764/2010, 2725/2010, 2722/2010, 2053/2009, 2052/2009, 2042/2009, 2041/2009, 2040/2009, 1679/2008, 1597/2008, 1596/2008, 1255/2008, 1100/2007, 2542/2010, 2286/2010, 2273/2010, 2236/2009 da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio.

positivo da forma especifique a aplicação biotécnica no próprio mundo natural, passando-se do papel de mera espectadora da natureza para ocupar um papel decisivo em que lhe é atribuído o *status* de transformadora dessa mesma natureza. É a possibilidade de aplicação concreta e prática dos conhecimentos biológicos que diferencia a biotecnologia de todas as outras formas assumidas pela técnica.

Sob as observações anteriores, naturalmente para que a existência da biotecnologia seja possível, o conhecimento cientificamente produzido – incluindo-se a técnica quando observada pela Ciência – nesse âmbito restrito da comunicação – cuja esfera é caracterizada por uma complexidade artificialmente reduzida⁶¹ – deve colocar-se sob a perspectiva de sua aplicabilidade genética. Em outras palavras, apenas por meio de uma aplicabilidade geneticamente orientada é que se torna possível diferenciar as biotécnicas de outras eventuais formas assumidas pela tecnologia.

O crescente implemento das biotécnicas depende de uma operacionalização que ultrapassa as possibilidades que a esfera tecnológica, como tal, lhe oferece. Enquanto vértice da tecnologia, o sucesso da reprodução comunicativa das biotécnicas mantém uma intensa dependência dos sistemas funcionais da Ciência e da Economia, emergindo, assim, a necessidade de observação de sua autorreprodução comunicativa no âmbito organizacional para uma melhor delimitação daqueles critérios iniciais a serem sopesados nos processos de gerenciamento jurídico de risco.

2.3 Ciência e Economia: observações sobre a produção decisório-organizacional da comunicação biotecnológica

O discurso social é observado na forma de uma rede de comunicações, onde a reiteração e encadeamento comunicativo pressupõem a necessidade de sua operacionalização em um meio hipercomplexo⁶². É precisamente esse contexto da comunicação que – não

⁶¹ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 415.

⁶² Entenda-se por complexidade a existência de múltiplas alternativas possíveis para processos de tomada de decisão. No momento em que algo é indicado sistemicamente outras possibilidades serão imediatamente excluídas daquela decisão, ainda que possam permanecer como alternativas possíveis para outras decisões no futuro. A sociedade funcionalmente diferenciada enfrenta constantemente esse problema quando, por meio de suas operações, busca incansavelmente reduzir a complexidade ambiental, produzindo uma nova complexidade internamente estruturada. Em outras palavras, a tentativa da redução da complexidade ambiental redundando na crescente expansão da sociedade, o que se dá por meio de uma complexificação interna que se apresenta sob a forma de uma constante capacidade de resolver problemas e, paradoxalmente,

obstante a improbabilidade que caracteriza o êxito comunicativo⁶³ – evidencia a incapacidade do sistema social em produzir comunicações, eis que sua existência depende de processos decisórios que ultrapassam a esfera própria da comunicação, recaindo o encargo da produção comunicativa sobre outra espécie de sistema social, cuja intrínseca capacidade decisória lhes caracteriza.

A continuidade da sociedade, sob tal aspecto, passa a depender de uma constante reprodução comunicativa que se dá por meio de uma permanente tensão e articulação entre decisões. O sistema social mantém uma larga relação de interdependência com outra espécie sistêmica identificada sob a forma organizacional. São as chamadas organizações formais⁶⁴ que, construídas social e decisoramente – conforme será adiante observado –, permitem a produção da comunicação por meio da capacidade decisória que as caracteriza. Nesse passo, a existência da comunicação biotecnológica – assim como de outras formas construídas socialmente – pressupõe a atuação direta e imediata de sistemas organizacionais como condição de produção comunicativa, bem como, em última análise, da manutenção da autopoiese da sociedade.

Luhmann⁶⁵ define as organizações como uma espécie de sistema capaz de produzir comunicações por meio de processos de tomada de decisão. Nesse aspecto, as organizações tematizam comunicações traduzindo-as, pela via decisória, em novas comunicações. Esse

produzir outras indeterminações que tornarão a exigir da sociedade novas respostas. LUHMANN, Niklas. *Sociologia do direito*. v. I. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 12. NEVES, Clarissa Eckert Baeta. Niklas Luhmann e sua obra. In: _____; SAMIOS, Eva Machado Barbosa (Org.). *Niklas Luhmann: A nova teoria dos sistemas*. Porto Alegre: Editora da Universidade/Goethe-Institut, 1997. p. 12. ROCHA, Leonel Severo. Observações sobre autopoiese, normativismo e pluralismo jurídico. In: STRECK, Lenio Luiz; MORAIS, José Luis Bolzan de. *Constituição, sistemas sociais e hermenêutica*. n. 4. São Leopoldo: Unisinos, 2008. p. 169-170. Tal problema já havia sido percebido por Elster, que buscou solucioná-lo por meio do recurso ao conceito de *escolha racional*, o qual implicava tanto o que Luhmann definiu como complexidade quanto o desapontamento caracterizador da contingência. Vide ELSTER, Jon. *Peças e engrenagens das ciências sociais*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994. p. 38-40

⁶³ Luhmann entende a comunicação como um evento altamente improvável sob três razões básicas. A *primeira* ocorre em razão da pouca probabilidade de que alguém compreenda o que outrem possa vir a dizer, afinal, a compreensão é um processo que depende da memória – o que se pode observar sob a perspectiva da historicidade sistêmica – daqueles sistemas envolvidos no processo comunicativo, razão pela qual o processo de compreensão, em última análise, será sempre um produto interno ao próprio observador. Luhmann rompe com a possibilidade de um emissor e um receptor da comunicação no sentido de *input/output* comunicativo, ressaltando por meio dessa primeira improbabilidade o caráter autopoietico da sociedade. A *segunda* improbabilidade refere-se à extensão espaço-temporal assumida pela comunicação, o que se evidencia pela grande dificuldade de que determinada comunicação venha a atingir outros que não aqueles envolvidos no próprio processo comunicativo. Por último, a *terceira* improbabilidade refere-se à possibilidade de que a comunicação realizada venha a ser internalizada sistemicamente, culminando em sua adoção como parâmetro para as operações sistêmica posteriores. LUHMANN, Niklas. *A improbabilidade da comunicação*. 3. ed. Lisboa: Vega, 2001. p. 41-44.

⁶⁴ Vide MARCH, James Gardner; SIMON, Herbert Alexander. *Teoria das organizações*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1972. p. 17.

⁶⁵ LUHMANN, *Organización y decisión*, 2010, p. 83.

processo recursivo, hermético e circular evidencia que, ao decidir, as organizações afirmam-se como comprometidas na reprodução da sociedade e na reprodução de si próprias, autopoieticamente. Melhor dito, ao se apresentarem como estruturas sociais dotadas de intrínseca capacidade decisória e, por isso, capazes de se comunicarem com seu entorno – seja por meio de acoplamentos estruturais⁶⁶, pela via da produção de ressonâncias⁶⁷ ou por ruídos causadores de perturbações⁶⁸ – as chamadas organizações formais constroem a sociedade permitindo que a comunicação seja posta em uma contínua tematização e identificação funcional.

Quanto enfrenta o tema, Corsi observa as organizações como “aquele tipo de sistema social que produz decisões e que, para fazê-lo, elabora seus próprios critérios, tais como: regras de pertinência, procedimentos, hierarquias, programas, etc”.⁶⁹ Essa realidade, em última análise, significa, conforme Luhmann, que os sistemas organizacionais tematizam decisões enquanto produtos de outras decisões, vinculando decisões mutuamente entre si⁷⁰ de forma circular e reflexiva, o que implica no necessário reconhecimento de que os sistemas organizacionais diferenciam-se no interior dos sistemas funcionais em razão de sua capacidade decisória.⁷¹

A operacionalidade organizacional pressupõe a existência de determinadas características específicas. Em primeiro lugar, as organizações possuem uma origem racional, orientando sua operacionalidade teleologicamente. Em outras palavras, tal espécie sistêmica possui finalidades específicas a serem cumpridas, ao contrário dos sistemas funcionais parciais aos quais se vinculam primariamente, nos quais não é possível observar qualquer teleologia⁷². As organizações são dirigidas a determinadas finalidades, havendo uma

⁶⁶ ROMESÍN; VARELA, *De máquinas e seres vivos...*, 1997, p. 72-74. LUHMANN, Niklas. Novos desenvolvimentos na teoria dos sistemas. In: NEVES, Clarissa Eckert Baeta; SAMIOS, Eva Machado Barbosa (Org.). *Niklas Luhmann: A nova teoria dos sistemas*. Porto Alegre: Editora da Universidade/Goethe-Institut, 1997. p. 67. LUHMANN; DE GIORGI, *Teoría de la sociedad*, 1993, p. 51-52.

⁶⁷ LUHMANN, *Ecological communication*, 1989, p. 19-21.

⁶⁸ FOERSTER, Heinz von. On self-organizing systems and their environments. In: YOVITZ, M.; CAMERON, H. (Eds.). *Self-organizing systems*. London: Pergamon Press, 1960 pp. 41-43.

⁶⁹ CORSI, Giancarlo. Sociologia da constituição. *Revista da Faculdade de Direito da Universidade Federal da Minas Gerais*. Belo Horizonte: UFMG, n. 39, jan./jun. 2001. p. 175-176.

⁷⁰ LUHMANN, *Organización y decisión...*, 2005, p. 14.

⁷¹ CORSI, Sociologia da constituição, 2001, p. 175-176.

⁷² Nesse aspecto vale ressaltar que os sistemas parciais – como o Direito, a Economia ou a Ciência – não possuem qualquer finalidade, mas sim operam com base no cumprimento de determinada *função* que, por meio da binaridade de seu código, lhe assegura identidade e lhe confere unidade. Luhmann analisa tal aspecto sob a ótica do sistema do Direito quando afirma, em LUHMANN, Niklas. *El derecho de la sociedad*. 2. ed. México: Herder/Iberoamericana, 2005. p. 269, que “una teoría exclusivamente instrumentalista, orientada por fines, de los procesos jurídicos se queda, en todo caso, corta. Pero también las versiones idealizantes, según el proceso procuraría la realización de la justicia o determinaría las condiciones para obtener un consenso racional sólo iluminan el lado bello de los sistemas procesales”.

adequação racional entre sua constituição decisória e o objetivo a ser alcançado por meio de sua atuação.

Uma segunda característica pode ser observada mediante a constatação de que as organizações pressupõem a existência de uma nítida divisão de trabalho e uma necessária hierarquização de poder. Tal fato assegura que os erros sejam mantidos dentro de um contexto minimamente aceitável pelo próprio sistema⁷³, sendo os limites da decisão dados pela própria organização.⁷⁴ É o próprio sistema organizacional que estabelecerá aqueles critérios de aceitabilidade quanto a determinados erros, falhas e, ainda, a observação de eventual probabilidade/improbabilidade em relação a riscos.

Em terceiro lugar, as comunicações produzidas pelas organizações direcionam-se a uma adequação para determinada finalidade, orientando-se a partir de relações de troca com seu meio circundante.⁷⁵ A perspectiva finalística racional sob a qual os sistemas organizacionais se orientam permite, por meio do processo decisório, o contato com seu entorno.⁷⁶ Ademais, pode-se salientar uma quarta característica como a capacidade organizacional quanto à definição dos critérios a serem observados para o eventual ingresso de membros em seu interior. A distinção membro/não-membro é realizada no âmbito da organização como forma de delimitação daquelas condições a serem observadas por aqueles que desejem participar dessa espécie de sistema.⁷⁷

Diante de tais características, é possível afirmar que os sistemas organizacionais reconstruem o próprio tempo em seu interior. O processo decisório possui a evidente capacidade de vincular historicamente a organização, construindo o futuro desde determinada decisão tomada no presente. A decisão, nesse contexto, ultrapassa os limites organizacionais para, em última análise, vincular a própria sociedade, constantemente estabelecendo novos marcos decisórios a partir da vinculação de todas as operações posteriores do sistema ao seu conteúdo anterior. Isso significa que as decisões orientam-se a partir de decisões passadas. No caso do Direito, a jurisprudência nada mais é que o resultado de decisões anteriormente

⁷³ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 391-392.

⁷⁴ A atuação dos tribunais pode ser vista como exemplo dessa realidade, onde os erros são passíveis de assimilação pelas próprias estruturas do Poder Judiciário, mantendo-se certa estabilidade em relação às decisões realizadas por juízes e tribunais. Nesse contexto, a insegurança decisória é estabilizada internamente pelos próprios tribunais, sendo a produção da diferença limitada àquelas possibilidades internamente definidas.

⁷⁵ NAFARRATE, Javier Torres. Nota a la versión en español. In: LUHMANN, Niklas. *Sociología del riesgo*. México: Triana Editores, 1998. p. 24-25.

⁷⁶ Refira-se, por oportuno, que tal contato nunca ocorre diretamente ou deterministicamente entre dois sistemas sociais ou organizacionais mas tão somente na forma de observações de segunda ordem.

⁷⁷ MANSILLA, Darío Rodríguez. *Organizaciones para la modernización*. Ciudad de Mexico: Universidad Iberoamericana. 2004. p. 22.

tomadas que servem como premissa decisória para novos casos. Para a Economia, a decisão sobre a elevação dos juros passa a vincular decisões posteriores das instituições financeiras. Para a Ciência, a descoberta de um novo produto ou técnica fará com que procedimentos futuros o levem em consideração, como exatamente ocorre na comunicação biotecnológica.

Por outro lado, essa capacidade decisória interfere no *modus operandi* assumido organizacionalmente. A afirmação de que as organizações reconstróem o tempo, por assim dizer, refere-se à forma decisória pela qual aquelas são construídas. Tais sistemas mantêm uma intrínseca dependência entre processos seletivos passados, presentes e futuros⁷⁸, possibilitando que a complexidade seja constantemente reconstruída na forma de uma relação recursiva permanente entre decisões. A possibilidade da decisão de certa maneira une o passado/futuro, revestindo-se como a unidade distintiva entre o que já se decidiu (passado) e o que se decidirá (futuro).⁷⁹

Os sistemas organizacionais são encarregados de oferecer soluções aos mais diversos problemas aos quais a sociedade é submetida.⁸⁰ Tal característica ressalta o aspecto teleológico assumido por tais sistemas, pois, ao passo em que os sistemas parciais (diferenciados funcionalmente) existem meramente com base em comunicações binariamente identificáveis (direito/não-direito, ganho/perda, governo/oposição, etc), suas principais organizações (diferenciadas decisória e teleologicamente), possuem uma paradoxal finalidade: por um lado, decidir sobre comunicações que se identificam com o código binário próprio do sistema parcial a que primariamente vinculam-se, por outro, atribuir o sentido binário próprio a outras comunicações passíveis de seleção.

A recursivização da técnica encontra no âmbito organizacional o espaço próprio para o desenvolvimento de formas técnicas ulteriores. Logo, ao se identificar como uma subdiferenciação da comunicação técnica geral, a comunicação biotecnológica passa a manter uma intrínseca dependência da atuação organizacional. Os contornos da biotecnologia apenas tornam-se possíveis a partir da vinculação de tal comunicação ao contexto decisório-organizacional, no qual, dada sua capacidade de comunicação com seu meio circundante, exsurge a possibilidade de que biologia e técnica unam-se circular e reflexivamente,

⁷⁸ LUHMANN, *Organización y decisión...*, 2005, p. 14.

⁷⁹ MANSILLA, Darío Rodríguez. Nota a la versión en español. In. LUHMANN, Niklas. *Organización y decisión. autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo*. Barcelona/México/Santiago de Chile: Anthropos Editorial/Universidad Iberoamericana/Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005, p. XXIII.

⁸⁰ MANSILLA, *Organizaciones para la modernización*, 2004, p. 161.

viabilizando a formação da diferença geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável anteriormente definida.

É interessante observar que a formação de comunicações tecnológicas passa a permitir que essa mesma tecnologia comunicativamente produzida seja reincorporada organizacionalmente. Ao ser observada socialmente, a comunicação tecnológica traz consigo uma intrínseca capacidade de, além de ser produzida sob condições decisórias, igualmente ser internalizada comunicativamente pela própria organização que a viabilizou ou, ainda, por outras organizações cujas racionalidades busquem uma paradoxal redução de complexidade.

Se a técnica geral pode ser vista como um sistema alopoiético⁸¹, é factível que a biotecnologia também se amolde sob tal conceito, restando vinculada a organizações formais e, ao mesmo tempo, permitindo que suas aquisições evolutivas reingresssem nessa mesma esfera organizacional. O reingresso da biotecnologia no âmbito organizacional complexifica as operações posteriores da sociedade, multiplicando as possibilidades de decisão e constringendo a sociedade à formação de novas perspectivas sistêmicas para operacionalizar essa complexidade internamente produzida.

O advento de comunicações biotecnológicas semi-autônomas redundando na possibilidade de que essa comunicação seja reempregada internamente no âmbito organizacional. Pense-se, por exemplo, no fornecimento de tratamentos médicos originados a partir dessa perspectiva ou na alavancagem econômica por meio da produção de gêneros agrícolas derivados de técnicas de engenharia genética. Ainda, na união entre biotecnologia e outras aquisições comunicativas que redundam na formação de comunicações igualmente híbridas que ora assomam no horizonte, como a união entre biotecnologia e eletrônica no caso dos biosensores eletrônicos⁸².

Retomando as linhas traçadas nos itens precedentes, observa-se que a formação da diferença geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável apenas torna-se possível a partir da capacidade responsiva das organizações formais. É propriamente no interior desse tipo de sistema social que a biotecnologia encontra as condições propícias para seu desenvolvimento e posterior utilização. Ao afirmar-se como objeto de tematização decisória, aquela exsurge como um produto internamente produzido por organizações específicas e, posteriormente,

⁸¹ LUHMANN, *Organización y decisión*, 2010, p. 431.

⁸² MOREIRA, Cleumar da Silva et. al. Biosensores: tecnologia e aplicações. In: *Anais do V Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica*. nov. 2010. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNepi2010/paper/viewFile/1920/965>> Acesso em 20 ago. 2014.

reingressa na sociedade mediante a possibilidade de aplicação prática de elementos biotecnologicamente construídos.

Se a sociedade é permanentemente construída sob uma contínua relação entre decisões e, se tais decisões apenas podem ocorrer internamente às organizações, caracterizando-as, deve-se ter em foco que a comunicação biotecnológica – tendo como condição a *possibilidade da decisão biotecnológica* – mantém uma intrínseca dependência com organizações próprias dos sistemas funcionais da Ciência e da Economia⁸³. Tais sistemas afirmam-se como responsáveis direta e imediatamente pela crescente ampliação comunicativa da técnica. Quando se fala na biotecnologia como sistema alopoiético diferenciado tecnicamente, é inegável o papel desses dois sistemas funcionais por meio de suas respectivas organizações na produção e contínua amplificação da comunicação biotecnológica.

No momento em que o mundo moderno passa a ser encarado não mais como uma esfera de contemplação, como queriam os gregos antigos, ou como um produto divino, como visto no período medieval, mas, sim, como um problema prático⁸⁴, a atuação organizacional torna-se requisito fundamental para a dinâmica social. Para além da mera implementação da técnica na construção, produção, elaboração ou fabricação de bens, na perspectiva da Ciência aquela passa a ser o objeto de ocupação, passando-se a atribuir à Ciência a própria responsabilidade pela evolução da técnica. Em outras palavras, é no meio científico que a biotecnologia passa a se desenvolver de forma generalizada e condicionada a critérios estabelecidos a partir da distinção verdadeiro/falso.

Ao internalizar a biotecnologia organizacionalmente, a comunicação científica passa a depender dessa mesma técnica como condição de autorreprodução, evidenciando a crescente complexificação do subsistema da Ciência e de suas respectivas organizações sob a perspectiva técnica. O processo científico passa a se desenvolver sob uma constante relação com a tecnologia, constringendo a Ciência à encruzilhada entre a produção contínua de tecnologias cada vez mais sofisticadas ou, caso contrário, o risco de interrupção de seus

⁸³ O que não exclui a constatação de que as aquisições biotecnológicas das últimas décadas influíram imensamente em outros sistemas sociais, permitindo um amplo espectro de aplicabilidade e novos horizontes de observação. Da Medicina à Arte, da Política ao Direito, da Moral à Religião, a comunicação biotecnológica permeou os debates sociais, afirmando-se como um dos principais elementos de discussão na sociedade contemporânea. Pense-se, por exemplo, no emprego de tratamentos médicos mediante a aplicação de biotécnicas, na já referida bioarte, na formação legislativa para se tentar controlar práticas biotecnológicas, na decisão judicial considerando o risco de determinadas biotécnicas ou, ainda, na observação moral e religiosa ante a possibilidade de alteração de elementos naturais.

⁸⁴ LUHMANN, *Sociología del riesgo*, 1998, p. 129.

processos reprodutivos. A tecnologia, em última análise, possibilita à Ciência um manancial de novos questionamentos, cuja resposta apenas pode ser dada cientificamente.⁸⁵

Embora sob outra perspectiva teórica, esse problema é bem colocado por Jonas quando observa que as aquisições científicas sempre acabam se tornando pontos de partida para novos começos no campo da prática, sendo proporcionado pelo conjunto de inovações científico-tecnológicas a formação de um arsenal de perguntas e incertezas que deverão ser respondidos igualmente de forma científica. Essa contínua relação permite que Ciência e tecnologia sejam vistas como elementos comunicativos extremamente interdependentes, não havendo possibilidade de subsistência de uma sem a outra.⁸⁶

O fechamento operativo do sistema da Ciência aponta para o fato de que suas estruturas sempre serão determinadas internamente, isto é, os critérios de verdade/falsidade sob os quais a Ciência opera apenas podem ser dados pela própria Ciência, não havendo qualquer possibilidade de determinações externas quanto a tais elementos.⁸⁷ Tal constatação não induz ao reconhecimento de que a Ciência não sofra influências externas, mas define exatamente que seus problemas serão sempre resolvidos cientificamente. A aferição quanto a verdade ou falsidade de uma proposição científica apenas pode ser realizada cientificamente. As relações mantidas entre Ciência e (bio)tecnologia passam a ser estabelecidas a partir de uma complexa rede de interações, nas quais configuram-se determinados pressupostos tecnológicos que reaparecerão sob outras formas na sociedade.

Não obstante cientificamente produzida, a biotecnologia ultrapassa as fronteiras da Ciência para se afirmar como uma comunicação que permeia todos os sistemas sociais. Não é demais afirmar que “é a estruturação de uma sociedade, seu conjunto de arranjos culturais, políticos e econômicos que moldará o investimento, a direção e usos sociais das tecnologias”⁸⁸ sob determinadas circunstâncias que apenas a historicidade sistêmica da sociedade permite. Se a sociedade é um sistema historicamente constituído, no qual suas principais organizações (tribunais, universidades, igrejas, bancos, empresas, etc.) representam

⁸⁵ JONAS, *Técnica, medicina y ética*, 1997, p. 23.

⁸⁶ JONAS, *Técnica, medicina y ética*, 1997, p. 23: “lo que encuentre con esta ayuda será el punto de partida de nuevos comienzos en el terreno práctico, y éste conjunto, es decir, la tecnología trabajando en el mundo, proporciona a su vez a la ciencia con sus experiencias un laboratorio a gran escala, una incubadora de nuevas preguntas para ella, y así sucesivamente en un circuito sin fin. De este modo, el aparato es común al reino teórico y al práctico; o la tecnología infiltra tanto la ciencia como la ciencia la tecnología. En resumen: hay entre ambas una mutua relación de *feedback* que las mantiene en movimiento; cada una necesita e impulsa a la otra; y tal como están las cosas hoy sólo pueden vivir juntas o tienen que morir juntas.”

⁸⁷ LUHMANN, *La ciencia de la sociedad*, 1996, p. 439.

⁸⁸ PREMEBIDA, Adriano. Uma leitura das inovações bio(nano)tecnológicas a partir da sociologia da ciência. *Cadernos IHU idéias*, São Leopoldo, n. 102, jul. 2008. p. 3.

a possibilidade de decisão e, via de consequência, o impulso da sociedade a outros patamares, é razoável se observar que a prática organizacional se dá de forma permanentemente interligada. Não é possível pensar em qualquer racionalidade social isolada ou constituída a partir de critérios solipsísticos.

Tal integração comunicativa pode ser observada sob três aspectos diversos: em primeiro lugar, pelo diálogo comunicativo entre diferentes discursos sociais que ocorre no metanível comunicativo da sociedade geral. Fala-se, pois, das múltiplas observações e descrições sistêmicas levadas a efeito pelos sistemas parciais da sociedade. Em segundo lugar, pela prática decisória, que se traduz em possibilidade no interior das organizações que se desenvolvem a partir de uma vinculação primária a determinado sistema funcional, bem como, em terceiro lugar, pelo estabelecimento organizacional de comunicações paralelas com outros sistemas sociais, diversos daquele com os quais mantém sua vinculação primária.⁸⁹

Tal aspecto torna a comunicação biotecnológica dependente de uma complexa rede de observações realizadas desde pontos de vista políticos, jurídicos, morais, artísticos, sanitários, educacionais, científicos, econômicos, entre outros. Essa cadeia comunicativa, por sua vez, é permeada pela possibilidade de que determinadas comunicações, dadas suas particularidades, consigam uma maior capacidade de ressonância na sociedade, permitindo que a força de seu código viabilize rápidas observações por sistemas sociais concorrentes. É a partir dessa noção que se incorre em um frequente equívoco quanto à percepção de uma pretensa vinculação de toda a sociedade à Economia, incluindo-se a orientação econômica da Ciência.

Essa ideia é explorada por Habermas quando analisa a cientificação da técnica. Habermas identifica uma evidente pressão econômica quanto à intensificação de novas formas produtivas a serem desenvolvidas tecnicamente. Se tais inovações em um primeiro momento dependiam de inventos ocasionais, em um segundo momento a técnica passa a ser constantemente realimentada cientificamente e aproveitada pelo sistema econômico a partir de sua aplicação direcionada ao aumento produtivo. Nessa linha de raciocínio, Técnica, Ciência e Economia são vistos como elementos que confluem em um único sistema que, em última análise, poderia ser caracterizado como a própria estrutura capitalista.⁹⁰

⁸⁹ NEVES, Rômulo Figueira. A ocorrência de influência externa em sistemas autopoieticos: os processos sobrecomunicativos. In: FARÍAS, Ignácio; OSSANDÓN, José (Eds.). *Observando sistemas: nuevas apropiaciones y usos de la teoría de Niklas Luhmann*. Santiago: RIL Editores, Fundación Soles, 2006. p. 187-188.

⁹⁰ HABERMAS, Jürgen. *Técnica e ciência como "ideologia"*. Lisboa: Edições 70, 1987. p. 72: "Desde o final do século XIX, impõe-se cada vez com mais força a outra tendência evolutiva que caracteriza o capitalismo tardio: a cientificação da técnica. No capitalismo sempre se, registou a pressão institucional para intensificar

O raciocínio habermasiano, contudo, apresenta um equívoco perceptível quando o problema perseguido passa a ser enfrentado sob a ótica sistêmico-autopoietica luhmanniana. Muito embora existam influências e perturbações recíprocas entre os diversos sistemas sociais, é inconcebível a afirmação de que Técnica, Ciência e Economia possam confluir em um único sistema. Tal raciocínio aponta para a evidente perda de autonomia sistêmica – e, via de consequência, a cessação da autopoiese da Ciência –, eis que tal posição teórica nitidamente assume a possibilidade de que o código econômico se sobreponha sobre o científico, avocando para si a competência para definições de critérios de verdade/falsidade.⁹¹

É por meio do reconhecimento quanto a autonomia dos sistemas sociais que a biotecnologia pode a ser observada de acordo com determinadas especificidades que caracterizam sua recursividade organizacional, dentre elas 1) a identificação quanto à dependência da *decisão biotecnológica*; 2) a utilização dessa decisão na mesma rede operativa que a biotecnologia opera, viabilizando uma aplicação circularmente orientada; 3) a alta capacidade de produção de ressonâncias a serem observadas parcialmente por outros sistemas parciais e suas respectivas organizações; 4) a necessidade de que permanentemente seus critérios de verdade sejam revistos cientificamente, o que possibilita a continuidade de suas operações; 5) a manutenção da distinção geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável como garantia de sua semi-autonomia biotecnológica.

Tais especificidades se manifestam sob um contexto de permanente incerteza quanto aos resultados das operações sociais que levam em consideração a comunicação biotecnológica. Ao impulsioná-la primariamente de acordo com critérios de relevância econômica e científica, a sociedade passa a produzir uma hipercomplexidade que também deverá ser tematizada comunicativamente. No momento em que a biotecnologia se expande como uma forma técnica altamente seletiva e apta a produzir resultados práticos a partir de uma aplicabilidade geneticamente condicionada, igualmente expandem-se as possibilidades e consequências de tais operações, trazendo ao sistema social o necessário reconhecimento de

a produtividade do trabalho por meio da introdução de novas técnicas. As inovações dependiam, porém, de inventos esporádicos que, por seu lado, podiam sem dúvida ser induzidos economicamente, mas tinham ainda um caráter natural. Isso modificou-se, na medida em que a evolução técnica é realimentada com o progresso das ciências modernas. Com a investigação industrial de grande estilo, a ciência, a técnica e a revalorização do capital confluem num único sistema”.

⁹¹ MERTON, *Ensaio de sociologia da ciência*, 2013, p. 166. A defesa contra uma possível colonização da Ciência por outras esferas sociais pode ser observada desde a ótica de Merton quando, já na década de 1930, identificava a existência de pressões sobre a autonomia da Ciência. Merton demonstrava que apesar de a Ciência ter construído sua autonomia, desenvolvendo um complexo institucional amparado na lealdade dos cientistas, aquela encontrava-se em evidente ataque principalmente por parte do Estado, o qual buscava reconstruir aqueles critérios/estruturas científicos de acordo com seus próprios interesses.

que a decisão biotecnológica redundará na permanente produção de incertezas temporalmente condicionadas, o que sugere a formação de vínculos transgeracionais e a identificação quanto à existência de riscos a serem socialmente assimilados.

2.4 Comunicações de risco e o surgimento de vínculos temporais biotecnologicamente condicionados

Toda a discussão até aqui realizada conduz a uma inegável constatação: ao operar semiautonomamente na sociedade, permitindo o desenvolvimento de produtos, procedimentos e, circularmente, novas biotécnicas, a comunicação biotecnológica afirma-se como um evidente produto de decisões. A própria natureza organizacional pressupõe a vinculação decisória quanto a produção dessa espécie comunicativa, sendo impensável qualquer observação que desconsidere o envolvimento de constantes processos decisórios na produção da comunicação biotecnológica.

De posse de tal argumento primário é possível delinear, finalmente, o problema que se coloca como pano de fundo fático das presentes linhas: o reconhecimento quanto ao aspecto decisório da biotecnologia e sua constante produção de riscos. A produção organizacional da biotecnologia, notadamente viabilizada por acoplamentos entre os sistemas da Ciência e da Economia – os quais condicionam os processos alopoiéticos da biotecnologia –, traduz uma constante produção de incertezas que, por sua vez, passa a ser observada diante da perspectiva do risco.

Cotidianamente, a sociedade é exposta a uma imensa carga de indeterminações. Ao mesmo tempo em que a incerteza é produzida, o sistema social não conta com uma racionalidade universal que permita que a insegurança seja convertida em segurança. Logo, não há qualquer razão que aponte seguramente para os resultados futuros de decisões tomadas no presente. Essa contínua produção de indeterminações conduz a sociedade a uma frenética e inócua busca pela possibilidade de determinar as indeterminações e tornar seguro o inseguro, o que leva, em última análise, a construções jurídicas amparadas em um conceito moderno de segurança onde se reproduz o passado como tentativa de construção de futuro.

O futuro incerto e desconhecido sempre foi algo observado pelas sociedades, revestindo-se elemento de fascínio pela humanidade. A tentativa de prever acontecimentos e, via de consequência, limitar os efeitos de decisões potencialmente danosas é uma estratégia

que se confunde com o próprio desenvolvimento da racionalidade humana (e social). Essa busca pelo controle da incerteza permitiu, na aurora da civilização, o surgimento de estratégias pretensamente hábeis a uma possível gestão de acontecimentos futuros desconhecidos, como a ideia de pecado como mediadora da relação entre causa e efeito ou a utilização de recursos adivinhatórios enquanto prática destinada a descortinar um futuro que se perdia nas brumas da incerteza.⁹²

A crescente complexificação da sociedade permitiu – ao menos no campo teórico – que o dogma da segurança fosse realocado sob a perspectiva da inexistência de lógicas unitárias⁹³, o que possibilitou que a observação do futuro se desse justamente a partir da incerteza. Assim, a chance de que algo ocorra de modo diverso do pretendido – o que Luhmann define como contingência⁹⁴ – passa a se caracterizar como uma espécie comunicativa primária, que desaguará na ulterior percepção de que as consequências dos processos decisórios trazem consigo a capacidade de produção de danos diante da limitação cognitiva que caracteriza todo e qualquer sistema autopoietico.

O reconhecimento quanto à possibilidade de submissão a situações danosas impôs à sociedade um constante estado de vigilância quanto à ocorrência fática de tais danos. A percepção quanto aos acontecimentos desastrosos que tiveram lugar em *Chernobyl*⁹⁵,

⁹² LUHMANN, *Sociología del riesgo*, 1998, p. 50-51.

⁹³ Vale aqui a referência à Lyotard quando define seu controverso conceito de pós-modernidade. O rompimento para com as lógicas unitárias ou metanarrativas, como quer Lyotard, vem ao encontro da perspectiva sistêmica luhmanniana, contudo, não obstante a fragmentação sistêmica pressuposta em Luhmann, neste autor há a noção fundamental de uma unidade que permite o desenvolvimento da diferença. Em outras palavras, muito embora a ótica luhmanniana por vezes seja caracterizada como pós-moderna, a existência da sociedade pressupõe uma unidade comunicativa da qual não se pode prescindir. A sociedade apenas é possível enquanto unidade entre comunicação e não comunicação, não havendo espaço para discussões sobre a eventual unidade temporal moderno/pós-moderno. A distinção moderno/pós-moderno proposta por Lyotard não alcança, em Luhmann, qualquer relevância teórica, sendo, inclusive, observada como disparatada e infrutífera. Tais posições podem ser observadas em LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 433. Ainda, LUHMANN, Niklas. Entrevista realizada no dia 7.12.1993, em Recife, PE. In: GUERRA FILHO, Willis Santiago. *Autopoiese do direito na sociedade pós-moderna: introdução a uma teoria social sistêmica*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1997. p. 97. Sobre a noção de pós-modernidade como fim das metanarrativas, vide LYOTARD, Jean-François. *A condição pós-moderna*. 6. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2000.

⁹⁴ LUHMANN, *Sociologia do direito v. I*, 1983, p. 12. Na perspectiva luhmanniana a sociedade contemporânea caracteriza-se como dotada de uma enorme contingência, sendo esta observada como “o fato de que as possibilidades apontadas para as demais experiências poderiam ser diferentes das esperadas” diante dos processos de tomada de decisões. Essa noção se amolda à própria prática organizacional, na qual a decisão lhe é intrínseca.

⁹⁵ Em 26 de abril de 1986 o quarto reator da usina nuclear de Chernobyl, na Ucrânia, sofreu sucessivas explosões, promovendo a liberação de Césio-137 no meio ambiente. Por conta do evento catastrófico, além da Ucrânia, seus resultados foram suportados pela Áustria, Suécia, Finlândia, Noruega, Eslovênia, Polônia, Romênia, Hungria, Suíça, República Tcheca, Itália, Bulgária, República da Moldova e Grécia. Não obstante os efeitos imediatamente suportados pelos países vizinhos, tais danos ampliaram-se temporalmente, vindo a produzir efeitos mesmo passados muitos anos do evento danoso CARVALHO, Délton Winter de;

*Bhopal*⁹⁶, *Three Miles Island*⁹⁷ e, recentemente, *Fukushima*⁹⁸ permitiu que o sistema social passasse a racionalizar a incerteza sob a dupla perspectiva do risco/perigo. Excluindo-se a segurança, a risco passou a se relacionar com a noção de perigo enquanto tema comunicativo. Os conceitos de risco e perigo tornam-se reconhecidos, então, a partir de sua vinculação com a possibilidade de ocorrência de danos futuros, havendo uma característica básica que os distingue, qual seja, a vinculação decisória.

Em Luhmann, o perigo deriva de situações que independem de processos decisórios, como, por exemplo, catástrofes naturais. Já o risco é condicionado à existência de comunicações prévias produzidas mediante decisões. A distinção risco/perigo supõe uma permanente insegurança no que tange a danos futuros, afirmando-se duas possibilidades de acordo com a vinculação decisória: ou se fala de perigos enquanto danos passíveis de ocorrência que derivam de forças naturais e, por isso, prescindem de qualquer decisão prévia ou se fala de riscos como um evento comunicativo inafastável de processos decisórios.⁹⁹

A forma catastrófica assumida pela noção de risco se deve, em parte, a um forte implemento dos meios de produção e ao crescente desenvolvimento tecnológico. Ao serem estabelecidas determinadas bases técnicas – a *técnica da técnica*, para lembrar Ortega Y Gasset¹⁰⁰ – no curso do século XVIII, são moldados os alicerces para o posterior desenvolvimento da tecnologia em suas mais diversas formas, incluindo-se aí a própria biotecnologia. Ainda, tendo como inspiração os ideais da França revolucionária, agiganta-se a

DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. *Direito dos desastres*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 19-20, nota 4.

⁹⁶ O acidente de Bhopal se deu em 03 de dezembro de 1984, na cidade de Bhopal, na Índia, caracterizando-se pelo vazamento do gás Metil Isocianato da fábrica de pesticidas *Union Carbide Corporation* (UCC). Por ocasião do vazamento 2.000 pessoas morreram e outras 200.000 ficaram incapacitadas, havendo a continuidade de tais resultados danosos mesmo meses após o evento danoso. Atualmente estima-se que cerca de 150.000 pessoas tenham sobrevivido com graves doenças decorrentes do acidente. CARVALHO; DAMACENA, *Direito dos desastres*, 2013, p. 19, nota 3.

⁹⁷ Em 20 de março de 1979, no estado norte americano da Pensilvania, a central nuclear de Three Miles Island foi palco de uma série de eventos e pequenas falhas – técnicas e humanas – que, somadas ocasionaram uma pane no sistema de resfriamento de um dos reatores da usina, ocasionando o derretimento parcial de seu núcleo e a liberação de gases radioativos na atmosfera. Um dia após o evento, os níveis de radioatividade no local superavam em oito vezes o nível letal, bem como a contaminação expandia-se por uma área de 16 quilometro ao redor da usina.

⁹⁸ No dia 11 de março de 2011, a usina nuclear japonesa de Fukushima foi atingida por ondas gigantes decorrentes de um tremor suboceânico. Diante do violento evento natural, a usina de Fukushima e outras três da região foram desligadas por precaução, momento em que apresentou falha no sistema de refrigeração, resultando no segundo maior acidente nuclear registrado, com número de mortos superior a 13.000 pessoas. CARVALHO; DAMACENA, *Direito dos desastres*, 2013, p. 21, nota 8.

⁹⁹ LUHMANN, *Sociología del riesgo*, 1998, p. 65.

¹⁰⁰ ORTEGA Y GASSET, *Meditação da técnica*, 1963, p.81.

Economia e limita-se a política, criando-se um sistema econômico que, gradativamente, passa a constantemente depender das inovações tecnológicas.¹⁰¹

Foi a rápida evolução da tecnologia o principal acontecimento impulsionador ao desenvolvimento de formas de comunicação baseadas no risco como alternativa para a observação de possíveis consequências das decisões, notadamente a partir da segunda metade do século XX. Com o contínuo crescimento das necessidades econômicas, tornam-se cada vez mais frequentes acoplamentos da Economia com o sistema da Ciência. Conforme já observado, é a partir desse acoplamento sistêmico que a biotecnologia se desenvolve com grande força a partir da segunda metade do século XX.

Luhmann reconhece que as razões pelas quais o risco tornou-se lugar comum na sociedade contemporânea – o que culminou na designação *sociedade de risco* por Beck¹⁰² –, devem-se à velocidade dos desenvolvimentos tecnológicos, sobretudo das esferas da química, física e biologia¹⁰³. Essa constatação torna-se ainda mais nítida quando se observa a existência de acoplamentos realizados entre tais áreas do conhecimento. Ora, se biotecnologia pode ser explicada pela perspectiva de um grande trânsito comunicativo entre conhecimentos físicos, químicos e biológicos, rearticulados ciclicamente com conhecimentos e técnicas de engenharia e informática, é algo lógico se pensar que a complexificação dessa comunicação redundará em potenciais riscos que deverão ser observados socialmente.

Ainda que a visão de Beck destoe frontalmente da perspectiva luhmanniana em relação à forma assumida pelos riscos a serem suportados pela sociedade, foi justamente esse autor quem definiu determinadas características próprias das comunicações de risco contemporaneamente observados. Na perspectiva de Beck¹⁰⁴, os riscos ultrapassam qualquer capacidade racional de percepção, não sendo possível reconhecê-los por meio dos sentidos. Os riscos, pois, são dotados de *invisibilidade* enquanto elementos estranhos a qualquer forma de percepção humana. Nesse mesmo caminho aponta também para o reconhecimento de que os riscos são *irreversíveis e globais*, pois, ao se confirmarem, podem gerar efeitos sem

¹⁰¹ CARVALHO, Délton Winter de. *Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo dano ambiental*. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 72.

¹⁰² Observe-se tal designação como aquela realizada por Ulrich Beck, no qual o risco afirma-se como elemento que caracteriza o atual momento social. Muito embora tal expressão seja, em alguns momentos, utilizada por Luhmann a título ilustrativo, a teoria dos sistemas sociais não pressupõe que o risco seja o único elemento caracterizador do social. Para Luhmann as comunicações de risco coabitam com outras comunicações que caracterizam a sociedade.

¹⁰³ LUHMANN, *Sociología del riesgo*, 1998, p. 127.

¹⁰⁴ BECK, Ulrich. *La sociedad del riesgo*. Barcelona: Paidós Ibérica, 1998. p. 11. BECK, Ulrich. The anthropological shock: Chernobyl and the contours of the risk society. *Berkeley Journal of Sociology*. n. 32. 1987. p. 21-28.

qualquer possibilidade de reversão, bem como ultrapassam as fronteiras territoriais dos Estados nacionais.

Uma quarta característica do risco biotecnológico pode ser narrada a partir de Carvalho¹⁰⁵, quando define que, além de dotados de invisibilidade, irreversibilidade e globalidade, a sociedade funcionalmente diferenciada observa o desenvolvimento das comunicações de risco na perspectiva de uma vigência temporalmente indefinida. A *transtemporalidade* emerge, portanto, diante da relação que os riscos mantêm com o futuro e com a capacidade de produzir ressonâncias socialmente relevantes, desencadeando um forte movimento autopoietico em outros sistemas sociais, como o Direito.

A *transtemporalidade* assumida pelo risco biotecnológico aponta para uma dupla constatação: primeiro, os riscos a que a sociedade resta submetida perduram temporalmente, ingressando na esfera de uma realidade que existe apenas sob uma perspectiva de futuro e, como consequência lógica, poderão ser observados tão somente de acordo com critérios probabilísticos disponíveis no presente. Segundo, ao referir-se ao futuro, a tematização comunicativa do risco possibilita que a sociedade crie um conjunto de expectativas que a vinculará transgeracionalmente, alcançando gerações vindouras.

Nesse contexto, Carvalho salienta que os riscos produzidos na sociedade a partir da reiteração de formas produtivas pós-industriais apresentam-se como elementos não passíveis de qualquer conhecimento ou controle objetivo pelo atual estágio das ciências. Dada a abstração e complexidade dos riscos socialmente distribuídos por atividades relacionadas à biotecnologia, à emissão de radiação, à produção de energia nuclear e de outras manifestações tecnológicas, os sistemas sociais passam a ser constrangidos a tomadas de decisões em um contexto dotado de extrema incerteza.¹⁰⁶

Quando se enfrentam problemas relacionados aos riscos a serem suportados pela sociedade resta claro que, ao se falar da alta tecnologia, o processo decisório produzirá uma esfera de incertezas igualmente em relação à manifestação fática do risco. Dito de outro modo, não é possível conhecer o momento e o modo pelo qual tal o risco se manifestará na sociedade, bem como a existência de técnicas desenvolvidas para geri-lo pode se apresentar de forma ineficaz, equivocada¹⁰⁷ ou também arriscada. A incerteza manifesta-se tanto formal quanto materialmente, não sendo possível observar *o que, se, como e quando* acontecerá.

¹⁰⁵ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 73.

¹⁰⁶ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 73-74.

¹⁰⁷ LUHMANN, *Sociologia del riesgo*, 1998, p. 135.

Ademais, a manifestação fática da incerteza é evidenciada quando riscos são percebidos e normalizados pelos sistemas da Política e da Economia – além da não rara corrupção sistêmica do código da Ciência –, processo ao qual Beck identificou como *irresponsabilidade organizada*¹⁰⁸, onde determinadas organizações reconhecem a existência dos riscos e, ao mesmo tempo, negam sua existência, fomentando dessa maneira “uma normalização da produção de riscos [...], estimulada por interesses econômicos ou mesmo políticos a curto prazo”¹⁰⁹, o que amplifica a exposição da sociedade aos riscos biotecnológicos.

Um exemplo interessante de irresponsabilidade organiza, na esfera do risco biotecnológico, pode ser observado pela atuação da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) quando da elaboração do Parecer Técnico nº 987/2007¹¹⁰. Por força de tal parecer, a CTNBio procedeu à liberação comercial da semente de milho denominada *Liberty Link*, produzida pela empresa Bayer S.A., cujas características importavam na modificação genética para fins de tolerância ao herbicida Glufosinato de Amônio, sem a devida atenção ao princípio da precaução e a realização de estudo de impacto ambiental a médio, curto e longo prazo.

Sob o argumento quanto à insuficiência da análise de risco realizada, bem como da impossibilidade de substituição da análise de risco pela mensuração econômica da eficácia do cultivo do milho *Liberty Link*, foi proposta Ação Civil Pública pela Organização Terra de Direitos, Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC), Associação Nacional de Pequenos Agricultores e AS-PTA Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa contra a União, as empresas Syngenta Seeds Ltda, Monsanto do Brasil Ltda, Bayer S/A, além da Associação Brasileira dos Produtores de Milho (ABRAMILHO), na qual buscava-se, entre outras medidas, a anulação do Parecer Técnico nº 987/2007. Após a prolação de sentença de procedência pelo Juízo da 11ª Vara Federal de Curitiba, houve reforma da decisão em julgamento do recurso de apelação nº 5000629-66.2012.404.7000, a qual sofreu nova reforma

¹⁰⁸ BECK, Ulrich. *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI, 2002. p. 50-51.

¹⁰⁹ ROCHA, Leonel Severo; CARVALHO, Délton Winter de. Policontextualidade jurídica e estado ambiental. In: ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos. *Direito ambiental e autopoiese*. Curitiba: Juruá, 2012. p. 37.

¹¹⁰ COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA. *Parecer técnico nº 987*, de 16 de maio de 2007. Liberação comercial de milho geneticamente modificado resistente ao herbicida Glufosinato de Amônio. 2007. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/10975.html>>. Na elaboração do parecer houve voto divergente da relatora, o qual restava amparado na não observância do princípio da precaução, na inexistência de instrução normativa para liberação comercial e na ausência de estudo de impacto ambiental a médio, curto e longo prazo para cultivares transgênicos.

por ocasião do julgamento de Embargos Infringentes, anulando-se o Parecer Técnico nº 987/2007 em 14.03.2014.

O exemplo mencionado demonstra que, paradoxalmente, no caso do milho *Lyberty Link*, o risco foi amplificado – sob a forma de *irresponsabilidade organizada* – justamente por aquela organização responsável por seu estudo e limitação. Isso torna visível que o risco biotecnológico se amolda no contexto dos sistemas autopoieticos funcionalmente diferenciados, construindo-se a partir de uma estrutura comunicativa difusa cujas ressonâncias perpassam longitudinalmente a sociedade e a constringe a produzir sempre renovadas comunicações como forma de observação do inobservável. O risco não é sistema, tampouco operação ou estrutura, mas a arquitetura difusa do medo que passa a ser racionalizada¹¹¹ na sociedade a partir da atribuição de critérios de probabilidade e aceitação e que somente podem ser dados na forma de observações de observações.

Se, por um lado, as biotécnicas comportam riscos, por outro lado é inegável o reconhecimento quanto a tentativas de que riscos sejam minimizados. Tal estratégia é observada diante da adoção de técnicas adicionais de biossegurança a partir das quais o risco biotecnológico é reintroduzido sistemicamente como tema organizacional.¹¹² Entretanto, a existência de técnicas securitárias adicionais não soluciona o problema, ao contrário, amplifica-o, eis que, ao se valer tecnicamente para contornar problemas técnicos, a sociedade produz um excedente de possibilidade que, em última análise, recairá sobre si própria na forma de novos riscos.

A estratégia de utilização da técnica para controlar a técnica igualmente afirma-se como contingente. Em última análise a criação de tecnologias adicionais de segurança redundando no igual aumento de complexidade, pois, em *primeiro lugar*, não é possível saber se as técnicas de segurança funcionarão e, *segundo*, ainda que funcionem, ao mesmo tempo em que o aparato securitário afirma-se como um aparato técnico, este traz consigo iguais riscos quanto à sua utilização. A busca pelo controle ou cessação das indeterminações apenas produz novas indeterminações, restando distante de qualquer construção de critérios concretos de segurança.¹¹³

¹¹¹ DE GIORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. *Seqüência*, Florianópolis: Fundação Boiteux, n. 28, jun., 1994. p. 51-53.

¹¹² Anote-se, a esse respeito, o desenvolvimento de organizações especificamente destinadas ao controle técnico da biotecnologia, como a já referida Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBIO) estruturada pela Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005.

¹¹³ Raffaele de Giorgi bem observa esse problema quando reconhece que a implementação da técnica sobre si própria como tentativa de conter riscos redundando em um processo infrutífero: "se é verdade que estas

O diálogo utilizado como epígrafe deste primeiro capítulo bem ilustra a incerteza que permeia o atual momento. Afinal, pode o criador reparar a criação?¹¹⁴ Essa possibilidade apenas é possível sob condições de extrema contingência, o que sugere imediatamente que, muito embora as indeterminações possam ser reparadas ou controladas em um primeiro momento, no instante seguinte estas serão replicadas para outros campos sociais, produzindo novas indeterminações, reflexivamente.

Vale dizer que o futuro não é algo passível de delimitação ou controle, sendo remota a chance de estabelecimento de qualquer forma racionalmente orientada que, em última análise, preveja o que não pode ser previsto, eis que “el futuro es y será siempre un horizonte de inseguridad”.¹¹⁵ Paradoxalmente é essa mesma impossibilidade de previsão que torna possível a construção de horizontes de futuro. Sendo a sociedade vulnerável diante das consequências de suas próprias decisões, o horizonte de incertezas passa a se apresentar como condição para a observação daquilo que não pode ser observado.

A sociedade funcionalmente diferenciada é um sistema capaz de equacionar passado e futuro,¹¹⁶ redundância e variedade,¹¹⁷ abertura e fechamento¹¹⁸. Nesse sentido, toda e qualquer tentativa de estabilização social passa a depender de uma contínua produção de instabilidade comunicativamente produzida, logo, a instabilidade passa a ser condição de possibilidade para a estabilidade dessa mesma sociedade.¹¹⁹ Essa afirmação pode ser melhor observada diante de

indeterminações podiam ser evitadas, é mais verdade que a estatística não nos diz nada e que é possível evitá-las desde que se esteja disposto a tornar possíveis outras indeterminações que não se pode conhecer. O fato de se saber que um reator nuclear pode explodir a cada milhão de anos, não exclui que isto possa acontecer amanhã. Medidas ulteriores de segurança não são completamente capazes de controlar as indeterminações que nascem em virtude de sua própria ativação e, portanto, não dão qualquer segurança complementar: estas podem, somente, deslocar o problema ou no tempo ou no espaço de produção destes eventos" DE GIORGI, O risco na sociedade contemporânea, 1994, p. 49.

¹¹⁴ O filme *Blade Runner* é interessantemente utilizado como metáfora por Žižek ao suscitar a formação de grandes centros juridicamente isolados – o autor utiliza a cidade de Xangai como exemplo – onde os avanços biotecnológicos são cada vez mais monetarizados (sob o ponto de vista de seu aproveitamento) e estatizados (desde a ótica do controle de caracteres biogenéticos dos indivíduos). ŽIŽEK, Slavoj. *Vivendo no fim dos tempos*. São Paulo: Boitempo, 2012. p. 233.

¹¹⁵ LUHMANN, Niklas. Riesgo y peligro. In: RAZQUIN, Josetxo Beriain; IBARGÜEN, Maya Aguiluz (Eds.). *Las contradicciones culturales de la modernidad*. Barcelona: Anthropos, 2007. p. 364.

¹¹⁶ ROCHA, Leonel Severo. O direito na forma de sociedade globalizada. In: _____. *Epistemologia jurídica e democracia*. 2. ed. São Leopoldo: Unisinos, 2003. p. 197. p. 198-199

¹¹⁷ LUHMANN, Niklas. El derecho como sistema social. In: DIEZ, Carlos Gómez-Jara (Ed.). *Teoría de sistemas y derecho penal: fundamentos y posibilidades de aplicación*. Granada: Comares, 2005. p. 78-79.

¹¹⁸ LUHMANN, Niklas. Novos desenvolvimentos na teoria dos sistemas, 1997, p. 51: “Acoplamento através de *input/output*, isto é, por meio de resultados específicos, é fácil de entender. Mas o acoplamento por fechamento, através da pura circularidade interna, ou ainda, acoplamento por meio de desacoplamento das operações internas? Aqui se mostra, numa forma ainda não completamente amadurecida, uma nova ideia que nos leva ao núcleo da inovação teórica”.

¹¹⁹ LUHMANN, Niklas. A estabilidade instável. In: SILVA, Juremir Machado da. *O pensamento do fim de século*. Porto Alegre: L&PM, 1993. p. 218-219. Entrevista concedida a Juremir Machado da Silva, realizada em Porto Alegre, em setembro de 1990.

uma perspectiva circular onde as indeterminações, ao serem socialmente geridas, produzem constantemente novas indeterminações.

Reconhecer a estabilidade da sociedade não deságua, pois, em sua estagnação, mas justamente na capacidade de, continuamente, produzir problemas, geri-los e, com base nessa gestão, produzir novos problemas que novamente exigirão da sociedade outras formas de gestão. Tal observação é central para qualquer teoria com pretensão de enfrentar os problemas aos quais a sociedade resta exposta. Em última análise, a estabilidade social diz respeito àqueles critérios que permitem à sociedade o prosseguimento das operações que lhe são próprias, importado no reconhecimento da estabilidade no sentido da própria autopoiese sistêmica.

A perspectiva autopoietica encontra, no conceito de risco, uma forma comunicativa que possibilitou a observação daquilo que não pode ser observado, ou seja, para a teoria dos sistemas sociais o risco ultrapassa o *status* de um evento potencialmente danoso para se amoldar sob a forma de uma comunicação capaz de construir o social com base na equalização entre passado e futuro. O futuro da sociedade é construído, então, com base no risco das decisões.¹²⁰ De Giorgi, bem salienta que o risco assume uma função particular na sociedade funcionalmente diferenciada, avocando para si a função de racionalização do medo e distribuir a possibilidade de danos a toda a sociedade.¹²¹

Obviamente tal estratégia apenas mostra-se possível diante do reconhecimento da já mencionada característica da *transtemporalidade*, diante da qual o medo passa a ser observado e gerido socialmente. Para além do medo, contudo, o risco passa a se afirmar como uma evidente estratégia social que permite o estabelecimento de vínculos com o futuro, condicionando a realidade presente a um futuro que existe tão somente como produto de observações e descrições do estado da sociedade em determinado momento.¹²²

A biotecnologia emerge como uma esfera social dotada de grande capacidade de produção de riscos. O que outrora dependia unicamente da natureza, passa a depender de

¹²⁰ LUHMANN, *Complejidad y modernidad...*, 1998, p. 162.

¹²¹ DE GIORGI, Raffaele. *Direito, democracia e risco: vínculos com o futuro*. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris, 1998. p. 198: “o risco é modalidade de distribuição dos ‘bads’ e não dos ‘goods’”.

¹²² DE GIORGI, Raffaele. *Direito, tempo e memória*. São Paulo: Quartier Latin, 2006. p. 234: “O risco, então, é uma característica estrutural da complexidade da sociedade moderna, de sua temporalização, da simbiose com o futuro, do paradoxo do presente, da ecologia do não-saber. O risco dos modernos não tem qualquer relação com o perigo dos antigos. O risco dos modernos expande o potencial para as decisões, duplica a possibilidade de escolha, racionaliza a incerteza (no sentido de que permite ativar mecanismos para sua absorção), bifurca os caminhos do agir possível e duplica suas bifurcações. As alternativas multiplicam-se e, em relação ao futuro, esta multiplicação é racional.”

decisões e da atuação de organizações vinculadas aos sistemas da Ciência e Economia. Há, portanto, a transmutação de um *perigo biológico* presente na natureza – como o desenvolvimento de doenças ou o perecimento agrícola pelo ataque de pragas – para a formação do *risco biotecnológico* como evento eminentemente social, produzindo-se comunicações de risco biotecnologicamente condicionados ou, em outras palavras, vinculando o futuro da sociedade a partir de uma derivação do sentido delimitado pela distinção geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável.

Entenda-se por riscos biotecnologicamente condicionados aquela comunicação produzida a partir da consideração dos possíveis resultados da formação autorreferente da biotecnologia e sua aplicação fática. A constatação quanto à existência de riscos de tal natureza conduz ao reconhecimento de que a biotecnologia é reinserida no contexto dos processos de auto-observação e autodescrição da sociedade, tornando-se um elemento assaz presente no debate quanto a possíveis estados posteriores do sistema e sua capacidade de gerir a incerteza.

Ao se falar em formas de risco que assumem uma íntima relação com a biotecnologia, pode-se também falar em um condicionamento do próprio futuro da sociedade à comunicação biotecnológica, no sentido de que as observações e descrições atuais da sociedade passam a contar com tal condicionamento comunicativo, vinculando a comunicação e demarcando suas operações a partir do constante diálogo entre avanços e riscos produzidos pela ultraseletiva comunicação biotecnológica. Ao se atravessar a forma passado/futuro, os avanços biotecnológicos tornam-se irreversíveis, exigindo um contínuo movimento da sociedade no que tange à forma pela qual seus riscos possam ser observados e geridos.

A irreversibilidade da biotecnologia é uma constatação necessária. O processo evolutivo da sociedade não permite que, caso algo dê errado, retorne-se ao ponto de partida ou cancele-se eventual inovação técnica. Nesse aspecto, lembrando o texto em epígrafe, não pode o criador reparar a criação, senão sob a forma de novas comunicações também contingentes. A não-trivialidade¹²³ dos sistemas sociais não permite a realização de cálculos determinísticos quanto aos seus posteriores estados, assim como deixa de permitir o regresso

¹²³ LUHMANN, Novos desenvolvimentos na teoria dos sistemas, 1997, p. 51. Máquinas não-triviais são aqueles sistemas cujo resultado de suas operações dependem de seu estado interno e, via de consequência, não são passíveis de qualquer previsão ou condicionamento quanto ao produto de suas operações. A sociedade é vista dessa exata maneira, eis que as comunicações produzidas não podem ser objeto de qualquer previsão racionalmente orientada.

social a condições previamente vivenciadas¹²⁴. Sendo autopoietico e, logo, histórico, o sistema constrói-se mediante condições de *deriva estrutural*¹²⁵, valendo-se daquelas circunstâncias que lhe são autopoieticamente permitidas como condição de continuidade de suas operações.

Os riscos reposicionam-se e recombina-se de acordo com as várias operações sociais que os vinculam, o que aponta para uma permanente modificação quanto às formas de sua percepção, importância e gestão, permitindo a construção – sempre interna a um observador – da sociedade. Assim sendo, “o processo cognitivo que transforma o perigo difuso em risco definido, constrói igualmente possibilidades para que os riscos possam ser discutidos como suportes de mobilização para importantes conquistas sociais e legais”¹²⁶, rearticulando a comunicação em um complexo circuito autopoietico que apenas tem lugar no âmbito da sociedade.

Então, se por um lado o risco biotecnológico afirma-se como uma constante e potencial ameaça resultante do receio quanto à facticidade de eventos danosos, por outro lado tal comunicação assume um papel fundamental na sociedade contemporânea, ou seja, o risco torna-se “condição estrutural de auto-reprodução”¹²⁷ do sistema social, impulsionando o sistema a reagir frente ao desconhecido sob condições de clausura operacional.¹²⁸ É exatamente o fechamento operativo do sistema que permite que o risco seja observado e gerido como um elemento próprio *da* sociedade e *na* sociedade. Logo, é salutar observar, com Rodotà¹²⁹, que, muito embora haja uma evidente fragilidade do jurista tradicional quanto às novidades tecnológicas, a convergência das tecnologias exige uma igual convergência das formas de intervenção jurídica para tais questões.

¹²⁴ Ainda que sob perspectiva teórica bastante diversa da ora adotada, vale observar o conhecido princípio da proibição de regresso defendido por STRECK, Lenio Luiz. *Jurisdição constitucional e hermenêutica*. Uma nova crítica do direito. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2004. p. 706.

¹²⁵ ROMESÍN, Humberto Maturana; MPODOZIS, Jorge. *Origen de las especies por medio de la deriva natural*. Santiago: Museo Nacional de Historia Natural, 1992. p. 39-40.

¹²⁶ NAVARRO, Marli B. M. de Albuquerque; CARDOSO, Telma Abdalla de Oliveira. Percepção de risco e cognição: reflexão sobre a sociedade de risco. *Ciências & Cognição*, v. 6, 2005. p. 71.

¹²⁷ DE GIORGI, *Direito, democracia e risco...*, 1998, p. 197.

¹²⁸ LUHMANN, Novos desenvolvimentos na teoria dos sistemas, 1997, p. 52. Se “conhecemos o mundo externo apenas porque o acesso a ele é bloqueado”, como quer Luhmann, é natural que se perceba que qualquer possibilidade de abertura da sociedade a influxos externos apenas será possível sob a perspectiva interna de um observador. Em outras palavras, a abertura cognitiva será sempre condicionada ao fechamento, sendo possível unicamente sob aquelas condições estruturais definidas pelo próprio sistema. Os sistemas sociais operam sempre sob uma paradoxal relação de abertura pelo fechamento, na qual o fechamento operativo torna-se condição para que o sistema possa conhecer seu meio circundante.

¹²⁹ RODOTÀ, Stefano. *El derecho a tener derechos*. Madri: Trotta, 2014. p. 343.

A constante presença de riscos no meio social constringe o sistema a racionalizar a incerteza a partir da atribuição de critérios probabilísticos.¹³⁰ Se é verdade que o risco não pode ser erradicado, é igualmente verdadeiro que, sob condições de observações de segunda ordem, o risco biotecnologicamente condicionado pode ser internalizado comunicativamente a partir de observações de observações. Tal constatação aponta para o necessário reconhecimento de que a análise sociológica contemporânea ocupa-se da problemática sobre como a sociedade, ao construir acoplamentos estruturais, consegue modificar suas próprias estruturas¹³¹ e passa a ser observada desde uma perspectiva evolutiva por meio de constantes processos de diferenciação.

¹³⁰ LUHMANN, *Sociología del riesgo*, 1998, p. 63.

¹³¹ LUHMANN, *Sociología del riesgo*, 1998, p. 146.

3 AUTOPOIESE, DIFERENCIAÇÃO E O RISCO BIOTECNOLÓGICO COMO ATRATOR EVOLUTIVO DO SISTEMA JURÍDICO

Con su terrible sentido práctico, ella no podía entender el negocio del coronel, que cambiaba los pescaditos por monedas de oro, y luego convertía las monedas de oro en pescaditos, y así sucesivamente, de modo que tenía que trabajar cada vez más a medida que más vendía, para satisfacer un círculo vicioso exasperante.¹³²

A sociedade ocupa-se de uma contínua necessidade de solução de problemas. Paradoxalmente, a disponibilização das estruturas sociais para a resolução das mais diversas demandas comunicativas induz à formação de novos problemas e, ao mesmo tempo, condicionam o sistema social à sua resolução, circularmente. Tal como os peixinhos de ouro construídos pelo Coronel Aureliano Buendía, a sociedade funcionalmente diferenciada tematiza comunicativamente problemas, produzindo comunicações que serão continuamente condições para outras comunicações. Se, para o personagem de *Cem anos de solidão*, a circularidade voluntária de sua ourivesaria trouxe-lhe paz de espírito¹³³, para a sociedade essa circularidade relaciona-se propriamente com a possibilidade de sua evolução.

O presente capítulo pode ser iniciado a partir de duas noções tradicionais (e duas negações) sobre a evolução da Sociedade e do Direito: a primeira diz respeito à possibilidade de que o sistema social sofra mudanças abruptas, sendo submetido a radicais alterações em suas estruturas independentemente do estado em que estas se encontrem. A segunda refere-se à crença no progresso¹³⁴, na respectiva visão a partir da qual a evolução importa em um conjunto de melhorias a serem experimentadas pelos indivíduos e pela própria sociedade.

A tais visões vale contrapor um terceiro argumento tendente a melhor observar a dinâmica evolutiva e que servirá de ponto de partida para as construções posteriormente realizadas: Sociedade e Direito evoluem tão somente a partir de determinadas condições estruturais que lhes permitam a continuidade de suas operações, assegurando sua unidade e existência em condições de dupla contingência, na qual a complexidade é internamente

¹³² MÁRQUEZ, Gabriel García. *Cien años de soledad*. Madrid: Alfaguara, 2007. p. 230.

¹³³ MÁRQUEZ, *Cien años de soledad*, 2007, p. 230.

¹³⁴ Luhmann questiona a perspectiva da evolução como progresso, afirmando que “[...] se ha renunciado a valorar la evolución como progreso. Si la evolución se entendiera como progreso se enfrentaría uno a la necesidad de ofrecer una conceptualidad de continuidad lineal, o a desacoplar la evolución de cualquier descripción de un orden originado por la evolución”. LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 348.

reconstruída na forma de constantes processos seletivos que apenas existem no circuito comunicativo da sociedade e como operações próprias dessa mesma sociedade.

Definida tal premissa, pode-se debruçar com mais vagar na problemática da evolução da sociedade para, em seguida, buscar elementos fundados nessa mesma ótica evolutiva que permitam a emergência de uma especificação diferenciada no âmbito do Direito como produto do próprio Direito. Enquanto forma comunicativa cuja principal característica é a incerteza, o risco biotecnológico constrange a sociedade à formação de racionalidades capazes de operacionalizá-lo em meio a uma contínua produção de complexidade, contingência e novos riscos. Tal contexto possibilita à sociedade criar horizontes de futuro diante do desconhecido e do potencialmente danoso, tornando o risco um forte elemento evolutivo para a Sociedade e para o Direito.¹³⁵

Em outras palavras, a consideração do risco biotecnológico por racionalidades sistêmicas concorrentes acaba por revesti-lo na forma de um atrator sistêmico. Nessa senda, ao valer-se da distinção probabilidade/improbabilidade como forma de gestão da incerteza, a sociedade coloca o risco em um local de evidente visibilidade, tornando-o elemento capaz – independentemente do quão provável ou improvável sua ocorrência seja factível – de orientar os processos de observação e descrição sistêmicas e, dessa maneira, servindo como uma comunicação fundamentalmente relevante para a evolução do sistema social.

3.1 Biotecnologia e diferenciação: observações preliminares sobre a evolução do Direito

Toda e qualquer alteração nas estruturas sociais depende de um lento e gradativo movimento da sociedade. Mesmo as rupturas revolucionárias mais abruptas verificadas na história¹³⁶ não se mostraram capazes de transformar a realidade da noite para o dia, tornando-se forçoso o reconhecimento quanto à impossibilidade de alteração social a partir de um único centro gravitacional.¹³⁷ A evolução social, portanto, relaciona-se intrinsecamente com a continuidade de um movimento comunicativo que é, em última análise, condição de existência dessa mesma sociedade.

¹³⁵ DE GIORGI, *Direito, tempo e memória*, 2006, p. 234-235.

¹³⁶ Cite-se como exemplos a Revolução Francesa de 1789 e a Revolução Russa de 1917.

¹³⁷ LUHMANN, *A estabilidade instável*, 1993, p. 217-218.

Ao se falar de evolução, três perspectivas devem estar muito bem delimitadas no debate, quais sejam, a teoria da evolução de Darwin, a autopoiese biológica de Maturana e Varela, por fim, as perspectivas sistêmico-autopoiéticas da sociologia de Luhmann e da sociologia jurídica de Teubner. Essas três noções – a última como formação evolutiva/diferenciada das anteriores, a qual de fato traz a possibilidade de uma adequada análise do problema ora perseguido – representam fortes rupturas com suas respectivas tradições científicas precedentes, fornecendo um conjunto teórico bastante robusto para se analisar a possibilidade de processos de diferenciação jurídica como aquisições evolutivas.

Baseado nos conceitos de seleção natural e evolução, Darwin sustentou, na segunda metade do século XIX, a existência de um conjunto de processos e operações que permitiam um constante movimento (natural) direcionado a assegurar aquelas condições estruturais que viabilizassem a sobrevivência do mais apto. Para tanto, Darwin reconheceu que a evolução das espécies dependia de um conjunto de operações de variação, acumulação e efetivação que, após constituído, tendia a voltar a apresentar novas variações que, caso favoráveis, seriam preservadas. Tais variações, por sua vez, serão submetidas a novas variações, continuamente.¹³⁸

A dinâmica da evolução darwiniana pressupunha que “a selecção natural só age se tal for vantajoso para cada indivíduo”¹³⁹, colocando em evidência a noção segundo a qual a evolução afirma-se sob uma perspectiva de constante adaptação dos organismos vivos ao seu meio circundante. Em Darwin, a adaptação é elemento central. A vida é uma constante batalha por adaptação, sendo a sobrevivência dos seres vivos uma questão de maior ou menor adaptação ao seu meio ambiente. Sob tal noção, aquelas espécies melhor adaptadas sobrevivem enquanto as menos adaptadas tenderão a perecer.

O elemento chave da seleção natural, portanto, é a capacidade dos seres vivos em se submeterem a um contínuo acúmulo de experiências que, em determinado momento, de acordo com as exigências ambientais, permitirá que sua estrutura biológica utilize esse conjunto como condição de variação. Na perspectiva darwiniana a evolução relaciona-se com a capacidade dos seres vivos em constantemente buscarem a adaptação ao seu meio circundante, sendo sintetizada na máxima da *sobrevivência do mais apto*.

¹³⁸ DARWIN, *A origem das espécies*, 2009, p. 88: “Pode dizer-se, metaforicamente, que a selecção natural: trabalha sem parar, todas as horas de todos os dias da semana, por todo o mundo, analisando as variações mais ligeiras; rejeita as que são nocivas, conserva e acumula todas as que são benéficas; trabalha em silêncio, imperceptivelmente, a qualquer hora e em qualquer lugar, sempre que uma oportunidade se apresenta, para melhorar cada ser vivo na relação com as suas condições de vida, orgânicas e inorgânicas”.

¹³⁹ DARWIN, *A origem das espécies*, 2009, p. 88.

Essa construção foi assimilada sociologicamente especialmente pelo pensamento sociobiológico¹⁴⁰, mostrando-se extremamente inadequada à explicação das complexas relações sociais contemporâneas. Ao analisar socialmente a construção de Darwin, o aspecto linear e progressista da evolução assumida pela sociobiologia conduziria a irresistíveis questionamentos: poderia a gestão do risco biotecnológico encontrar um ponto de estabilização desde tal ótica? Ou, com base na sobrevivência do mais apto haveria alguma possibilidade social de controle de tal risco? A tentativa de responder tais perguntas desde a perspectiva da seleção natural darwiniana seria por demais ingênua e limitada, o que redundaria em, no mínimo, dois problemas básicos que se manifestariam desde duas perspectivas teórico-metodológicas diversas: primeiro, se considerada desde a observação da sociologia tradicional¹⁴¹, na desconsideração para com o indivíduo; segundo, se considerada desde a ótica sistêmico-autopoiética, no problema da desdiferenciação¹⁴².

A teoria da seleção natural darwiniana não se mostra compatível com a noção de autopoiese por uma razão evidente: ao se afirmar o sucesso do mais apto, necessariamente está-se realizando uma distinção, o que importa na exclusão do menos apto. Os problemas que essa noção apresenta podem ser visualizados exemplificativamente a partir da comparação entre o anacronismo entre os sistemas do Direito e da Economia. Se o aforismo darwiniano da *sobrevivência do mais apto* for levado as suas últimas consequências no campo social, forçosamente ter-se-ia que reconhecer que o Direito – então menos apto – sucumbiria aos desígnios do sistema econômico, perdendo sua autonomia. Via de consequência, as possíveis construções jurídicas produzidas a partir da consideração do risco biotecnológico far-se-iam possíveis tão somente a partir de um cálculo monetário quanto a possibilidade da gestão jurídica de risco, o que naturalmente não pode ser aceito desde a ótica do sistema do Direito.

Muito embora a ótica darwiniana se mostre insuficiente para se analisar a evolução da sociedade, foi essa perspectiva que, ainda na biologia, conduziu à teorização que culminou no conceito de autopoiese. Foi o questionamento quanto aos processos biológicos que

¹⁴⁰ Anote-se, sobretudo, a construção progressista de Herbert Spencer, a qual Luhmann ironiza definindo-a como descuidada, conforme é possível observar em LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 333, nota 18. Sobre o pensamento progressista de Spencer vide SPENCER, Herbert. *Do progresso: sua lei e sua causa*. Lisboa: Inquérito, 1939. p. 12-15.

¹⁴¹ Por sociologia tradicional anote-se, no contexto trabalhado, a perspectiva do indivíduo como membro da sociedade. Tal pensamento teve, em Parsons, talvez seu último representante significativo. Ainda que amparado em um conceito sistêmico funcional-estruturalista, Parsons não prescinde da presença do homem no que entende por sociedade, como o faz posteriormente Luhmann. Vide PARSONS, Talcott. *O sistema das sociedades modernas*. São Paulo: Pioneira, 1974. p. 18.

¹⁴² NAFARRATE, Javier Torres. La des-diferenciación como consecuencia de la diferenciación por funciones de la sociedad en la teoría de Luhmann. *Acta Sociológica*, Ciudad de México: Centro de Estudios Sociológicos de la UNAM, n. 59, set-dez., 2012. p. 58.

caracterizam os seres vivos que levou Maturana e Varela a discordar que a evolução ocorresse com base na seleção natural¹⁴³, passando a observar a evolução como elemento baseado na deriva natural dos seres vivos. Essa perspectiva desloca a seleção natural posta por Darwin do nível de condição evolutiva para o de consequência da evolução¹⁴⁴, fazendo emergir o revolucionário conceito de autopoiese como elemento explicativo das complexas relações integrativas que caracterizam os sistemas biológicos.

Se a seleção natural darwiniana conduz ao problema da desdiferenciação entre sistema e ambiente – posto que parte do pressuposto de que o ambiente imporá ao sistema alterações que lhe garantirá a sobrevivência ou lhe fará perecer – o conceito de autopoiese permite que se observe os sistemas vivos como intrinsecamente adaptados, reconhecendo-se que “o que há é apenas a conservação da adaptação e da autopoiese, num processo em que o organismo e ambiente permanecem num contínuo acoplamento estrutural”¹⁴⁵. Quando observam a autopoiese como invariante¹⁴⁶, Maturana e Varela anotam que a evolução condiciona-se àqueles processos internamente construídos que asseguram a uma espécie sua continuidade. É a invariabilidade da autopoiese enquanto fenômeno constitutivo dos sistemas vivos que permite a contínua reconstrução e permanente adaptação à ambiência sistêmica. Autopoiese pressupõe a adaptação. Se um ser vivo não é adaptado, ele perecerá, não sendo razoável, desde tal perspectiva, falar-se em melhor ou pior adaptação como queria Darwin.

Todas as operações tendentes a conservar a autopoiese dos sistemas biológicos serão elementos internamente construídos pelos seres vivos, de modo que o próprio processo cognitivo torna-se algo que apenas é possível desde o ponto de observação do sistema que observa. Dito de outro modo, a conservação da autopoiese depende de que haja uma contínua

¹⁴³ ROMESÍN; VARELA, *A árvore do conhecimento*, 2001, p. 127: “Como muitas das descrições sobre a evolução biológica que herdamos dos textos escolares, essa também é inadequada [...]. Na melhor das hipóteses, o observador pode introduzir um padrão de comparação ou referência, que lhe permita fazer comparações e falar da eficácia na realização de uma função. [...] As comparações sobre eficácia pertencem ao domínio de descrições feitas pelo observador, e não têm relação direta com o que acontece com as histórias individuais de conservação da adaptação. Para resumir: não há sobrevivência do mais apto, o que há é sobrevivência do apto. Trata-se de condições necessárias, que podem ser satisfeitas de muitas maneiras, e não de otimização de critérios alheios à própria sobrevivência”;

¹⁴⁴ ROMESÍN; MPODOZIS, *Origen de las especies por medio de la deriva natural*, 1992, p. 41: “la estabilidad histórica de los seres vivos es dinámica en tanto fenómeno sistémico, y que el cambio en la deriva del vivir surge de un proceso conservador. [...] Sin duda la conservación genética es parte de la conservación de los fenotipos ontogénicos y modos de vida, pero en tanto no los determina, está abierta a un cambio que no vemos porque no lo esperamos. Los seres vivos se realizan el fenotipo, y es precisamente el ocultamiento de la variabilidad genética que esto implica lo que ha permitido que ocurra la evolución como proceso de deriva filogénica natural. La epigénesis es un fenómeno sistémico, y es precisamente eso lo que ha resultado en la diversificación de los seres vivos como sistemas que existen sólo bajo las condiciones en que conservan organización y adaptación. La selección natural es un resultado, no un mecanismo generativo”.

¹⁴⁵ ROMESÍN; VARELA, *A árvore do conhecimento*, 2001, p. 130.

¹⁴⁶ ROMESÍN; VARELA, *A árvore do conhecimento*, 2001, p. 131.

observação do meio circundante, a qual apenas existe sob a forma de uma construção própria de um observador. O ambiente não colabora ou prejudica o sistema com o fornecimento direto de informações, mas fornece elementos que serão percebidos e assimilados biologicamente de acordo com aquelas condições e limites que o próprio sistema – neste caso, um ser vivo qualquer – internamente possibilitará.

É tal condição biológica que assegura os passos seguintes da evolução, pois no momento em que é reconhecida a incapacidade de contato entre sistema e ambiente, bem como da consequente impossibilidade de que o meio externo oriente ou defina os critérios operativos do sistema, esse passa a ser constrangido a uma contínua produção daqueles elementos que, em última análise, serão reempregados em novos processos tendentes a assegurar sua preservação. Tudo isso leva ao irrecorrível reconhecimento, por Maturana e Varela, da evolução como deriva natural, isto é, na visão de que “todo o sistema autopoietico é uma unidade de múltiplas interdependências”¹⁴⁷ onde o estado atual do sistema depende de variáveis possíveis que, a todo o momento, sofrem alterações, condicionando os estados posteriores do sistema à sua permanente relação com o meio externo.

Para além do darwinismo social, onde pretensamente a aptidão à melhor adaptação poderia sugerir a continuidade de grupos sociais¹⁴⁸, a perspectiva autopoietica foi incorporada à moldura sociológica por Luhmann que, inspirado na dialética hegeliana¹⁴⁹ – a qual “não admite a presença na natureza de nenhuma força vital específica dos viventes, nenhuma *vis* formativa que conduzisse os seres vivos em qualquer sentido finalístico”¹⁵⁰ –, identificou a sociedade como o conjunto de todas as comunicações possíveis em contraste àquilo que não é comunicação, inclusive realocando o indivíduo como integrante no entorno da sociedade, dela não fazendo parte.¹⁵¹ O corte epistemológico realizado por Luhmann permitiu que a dualidade

¹⁴⁷ ROMESÍN; VARELA, *A árvore do conhecimento*, 2001, p. 131.

¹⁴⁸ Poder-se-ia pensar, a tal respeito, o predomínio dos interesses de maiorias em detrimento das aspirações de minorias, por exemplo, étnicas, culturais, econômicas, entre outras. Quando aplicada socialmente, a teoria da seleção natural inegavelmente redundava em problemas dessa ordem, impondo àqueles considerados menos aptos condições sociais de exclusão.

¹⁴⁹ Hegel observa o desenvolvimento sob o argumento de que “o aperfeiçoamento é na verdade algo quase tão indeterminado com o é a mutabilidade em geral; ele não tem meta, objetivo ou um padrão de mudança. O melhor, o mais aperfeiçoado a que se pressupõe chegar é algo inteiramente indeterminado”. HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich. *A razão na história: uma introdução geral à filosofia da história*. São Paulo: Centauro, 2001. p. 105-106.

¹⁵⁰ FERRER, Diogo. Espécies, classificação e evolução em Hegel. *Revista Eletrônica Estudos Hegelianos*. Recife: Sociedade Hegel Brasileira. Ano 6, n. 11, dez. 2009. p. 53. Disponível em: <<http://www.hegelbrasil.org/rev11.htm>> Acesso em 20. mai. 2014.

¹⁵¹ Tal aspecto é central na obra de Luhmann, onde se verifica uma nítida separação entre os domínios biológicos, psíquicos e sociais, percebendo-se o indivíduo como uma construção apenas possível a partir de acoplamentos entre essas três esferas existenciais e, logo, não havendo uma determinação vertical entre sociedade e indivíduo. LUHMANN, Niklas. La clausura operacional de los sistemas psíquicos y sociales. In:

hegeliana fosse somada à perspectiva autopoietica biologicamente originária, fazendo emergir um radical conceito de sociedade e, conseqüentemente, uma forma inédita de se observar seus processos evolutivos.

Se a evolução é possível, é de ser afirmado que “un sistema sólo es capaz de evolución, y lo será siempre, cuando determinados problemas internos se agravan hasta tal punto que ya sólo pueden resolverse con ayuda de modificaciones estructurales”¹⁵². A tal afirmação, Luhmann acrescenta uma importante observação quando sublinha que o agravamento de problemas internos não significa que os problemas sistêmicos produzam por si próprios suas soluções ou que, ainda, apontem para eventual teleologia no âmbito das operações sistêmicas. Antes, a determinação dos problemas diante do reconhecimento da insuficiência estrutural sistêmica é o que permite a busca por soluções que apenas serão possíveis a partir de novas percepções internamente construídas.

A perspectiva luhmanniana, portanto, rompe com a máxima darwiniana da sobrevivência do mais apto. Alicerçado na autopoiese de Maturana e Varela, Luhmann parte do pressuposto de que a sobrevivência não depende de uma melhor aptidão à adaptação mas, sim, à própria capacidade de adaptação enquanto requisito para a autopoiese. Um sistema é adaptado ou não é. Ainda que frágil – sob outros pontos de observação – um sistema autopoietico sempre será adaptado ao seu meio circundante, não sendo possível defender uma busca por adaptação.¹⁵³ Necessariamente o sistema produzirá continuamente aqueles elementos que asseguram a continuidade dessa adaptação.

A impossibilidade de uma melhor ou pior adaptação do sistema ao seu meio circundante passa a ser o marco central de uma teoria que tenha pretensão de explicar a sociedade desde a perspectiva de sua evolução. A sociedade, portanto, não encontra como condição de sua continuidade – e evolução – a melhor adaptação ao seu meio. Quando se observa o sistema social na forma da unidade da diferença entre comunicação e não-comunicação, como consequência lógica o problema da melhor ou pior adaptação é transposto para o problema da continuidade de suas operações autopoieticas ou, em outras palavras, para a capacidade do sistema em permanentemente reproduzir seus elementos constitutivos ante os influxos originados em seu entorno.

FISHER, Hans Rudi; RETZER, Arnold; SCHWEITZER, Jochen (Comp.). *El final de los grandes proyectos*. Madrid: Gedisa, 1997. p. 118-119 e 127.

¹⁵² LUHMANN, Niklas. Límites de la comunicación como condición de evolución. *Revista de Occidente*, Madrid: Fundación Ortega Y Gasset, n. 118, mar., 1991. p. 27.

¹⁵³ LUHMANN, Límites de la comunicación como condición de evolución, 1991, p. 25.

Dito de forma mais direta, se a sociedade existe na forma de um sistema autopoietico comunicativamente omniabarcador, é razoável reconhecer que essa mesma sociedade é também adaptada ao seu meio. A partir de tal constatação, a discussão que emerge refere-se à continuidade das operações sociais. Ao ser comunicativamente produzido, o sistema social reclama uma constante produção de comunicações como condição para a continuidade de sua autopoiese.¹⁵⁴ A sociedade reclama a produção de sempre renovadas comunicações – o que se dá mediante a produção de diferença –, cujos critérios para sua identificação repousam sob a ótica constituída com base na atribuição de sentido¹⁵⁵ que os sistemas funcionais parciais apresentam.

Nessa ótica, evolução importa na capacidade de conservação/reprodução do sistema a partir de uma multiplicação daqueles pressupostos sob os quais torna-se possível o desenvolvimento de determinada ordem sistêmica.¹⁵⁶ Um sistema autopoietico – e, por isso, necessariamente adaptado – conduz a uma contínua produção de complexidade como requisito para suas operações posteriores. A historicidade sistêmica mostra-se como elemento intrinsecamente relacionado à sua capacidade evolutiva. Quanto mais complexo um sistema for, maior será sua capacidade de reação diante de influxos externamente produzidos. Essa afirmação terá consequências drásticas para a internalização do risco biotecnológico e a formação de uma esfera comunicativa diferenciada no Direito, conforme será adiante observado.

Quando a análise do risco biotecnológico é realizada sob as lentes sistêmicas, inegavelmente pode-se perceber que sua gestão é um processo que depende de elementos evolutivos do sistema. Sendo a evolução da sociedade pressuposta como condição à gestão de risco, uma constatação óbvia se mostra necessária: a possível gestão jurídica do risco – construído a partir da reiteração da comunicação identificada semiautonomamente sob a forma geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável – tão somente é possível com

¹⁵⁴ Depreende-se daí que é a intrínseca capacidade de produzir comunicações que assegura à sociedade sua continuidade. Mesmo a não-comunicação apenas pode ser observada e descrita pela sociedade sob a forma comunicativa. É a aptidão em atravessar a diferença comunicação/não-comunicação, inclusive tematizando comunicativamente aquilo que não é comunicação que permite que a sociedade seja observada como um sistema autopoietico e, por isso, capaz de evoluir de acordo com seus pressupostos operativos. Sendo vista como comunicação, a própria noção de estabilidade é frontalmente fragilizada diante dessa perspectiva. A estabilização da sociedade apenas é possível na ótica de um observador, não sendo razoável pensar em condensar a estabilidade ao nível estrutural da sociedade. Estruturar a estabilidade equivaleria condenar o sistema à perda de sua capacidade autopoietica, pois, se as estruturas são possíveis unicamente a partir da delimitação de um âmbito de possibilidades (complexidade), apenas a sua referência a operações é o que expõe a sociedade à evolução. LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 339.

¹⁵⁵ LUHMANN, *Sistemas sociales*, 1998, p. 87: “El sentido la forma general de la disposición autorreferencial hacia la complejidad que no puede ser caracterizada por contenidos determinados (con exclusión de otros)”.

¹⁵⁶ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 328.

referência a processos de diferenciação que ocorrem na sociedade e, na presente situação, no Direito, impondo a lógica evolutiva igualmente ao campo jurídico.

Teubner bem observou o Direito quando partiu do pressuposto de que seus processos evolutivos não se dão de forma teleológica, orientando-se finalisticamente, mas sim teleonomicamente, no qual se constrói a realidade a partir da continuidade das operações sistêmicas possíveis em determinado momento, isto é, a partir da combinação de certos programas bem sucedidos, da eliminação de outros que tenham se mostrado falhos, na recombinação de programas onde a manutenção inalterada não se mostre possível, etc.¹⁵⁷ Nessa perspectiva, o conceito de evolução não importa em melhoria ou progresso. A evolução, passa a se relacionar com os processos de diferenciação por meio dos quais o sistema adapta-se à realidade do momento, tornando-se capaz de produzir respostas de acordo com a binariedade específica que o caracteriza.¹⁵⁸

Também distante de noções evolutivas condicionadas a melhorias ou progresso, Teubner elenca três elementos centrais de uma teoria da sociedade com vistas a uma observação teórica dos processos de evolução jurídica, identificando-os pela possibilidade de interação entre variação, seleção e retenção, pela combinação entre desenvolvimento ontogenético e filogenético e pela co-evolução entre Direito, Sociedade e outros sistemas parciais.¹⁵⁹

O primeiro elemento – variação, seleção e retenção – refere-se à constante interação jurídica a partir da diferença endógeno/exógeno. O Direito é construído internamente e apenas direito produz direito¹⁶⁰. Essa perspectiva conduz à necessária compreensão de que a estrutura jurídica (normas, processos, dogmática) produz uma realidade própria, interna ao sistema do

¹⁵⁷ TEUBNER, Gunther. *O direito como sistema autopoietico*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1989. p. 98: “a evolução não é teológica (orientada finalisticamente) mas meramente ‘teleonômica’, sendo construída na continuidade do sistema existente de acordo com particulares regras ou leis, recombinação programas bem sucedidos e eliminando outros falhados. Embora esse desenvolvimento seja irreversível, ele não é garante da condução do sistema a um estado ‘melhor’ ou ‘pior’ que o seu predecessor, assim como não assegura maior viabilidade ou segurança, mais ‘sorte’ ou ‘consciência’”.

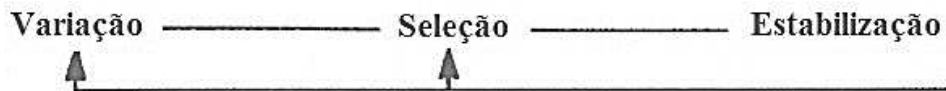
¹⁵⁸ Todo o movimento da sociedade, por sua vez, evolui mediante o estabelecimento de um *sentido particular* para as comunicações. A recursividade de determinadas comunicações, como a jurídica, econômica, religiosa ou política, promove, via de consequência, a evolução sistêmica por meio de processos de diferenciação funcional. A evolução social relaciona-se com a especificação de funções particulares por determinados sistemas. Vide LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 393.

¹⁵⁹ TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 104.

¹⁶⁰ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 106: “En ello la producción de estructuras es un asunto circular ya que las operaciones para poder referirse recursivamente a otras operaciones necesitan construir estructuras. No sólo la producción de operaciones mediante operaciones, sino también, y sobre todo, la condensación y la confirmación de estructuras mediante operaciones que se orientan a tales estructuras, es la realización de la autopoiesis. Bajo este punto de vista nosotros veremos al sistema de derecho con un sistema que se determina a sí mismo.”

Direito. A endogenia jurídica, na ótica de Teubner, é influenciada por fatores exógenos (sociais), havendo uma constante troca entre Direito e Sociedade. Os fatores endógenos e exógenos do Direito funcionam mediante sucessivas operações de variação, seleção e retenção, garantindo à estrutura normativa (leis) a função de variação, à estrutura procedimental (processos) a função de seleção e à estrutura dogmática a função de retenção.¹⁶¹ Essa mesma perspectiva é encontrada em Luhmann quando demonstra que a evolução do Direito opera de modo circular diante dos influxos do entorno. Aqui, a evolução se dá quando o sistema responde às perturbações com variação interna, seleciona operações relevantes e estabiliza a comunicação, tornando a impulsionar outras inovações, circularmente:¹⁶²

Figura 1: Modelo evolutivo circular proposto por Luhmann



Fonte: LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 339, em tradução livre.

A endogenia jurídica pressupõe o equilíbrio de um constante paradoxo sistêmico definido pela abertura do Direito por meio de seu fechamento. A afirmação de Teubner sobre a produção do Direito pelo Direito não pressupõe o retorno às raízes positivistas oitocentistas, mas torna claro que “o Direito não é determinado por si próprio ou por normas superiores, mas sim pela sociedade e por sua evolução – entendida como aumento de complexidade social”¹⁶³ e, conseqüentemente, pela possibilidade de assimilação dessa complexidade pelas estruturas internas do sistema jurídico que, mediante seu código, as processará, permitindo a evolução do Direito e da Sociedade.

Ao condicionar a evolução do Direito a operações de variação, seleção e retenção, Teubner igualmente passa a reconhecer o desenvolvimento ontogenético e filogenético como um segundo elemento nos processos evolutivos. Tal elemento permite se observar que “a combinação do desenvolvimento ontogenético e filogenético no Direito, ou seja, a interrelação entre processo jurídico e cultura jurídica, deve ser vista como uma *interacção*

¹⁶¹ TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 104 e 110.

¹⁶² LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 339.

¹⁶³ SCHWARTZ, Germano. *Direito & Rock: o BRock e as expectativas normativas da Constituição de 1988 e do Junho de 2013*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2014. p. 107.

*entre dois ciclos comunicativos*¹⁶⁴, fazendo com que o Direito – por meio da centralidade dos tribunais¹⁶⁵ – produza decisões baseadas em decisões anteriormente tomadas e que se afirmarão, de igual maneira, como ponto de partida para outras decisões, possibilitando o desenvolvimento autorreferencial do sistema jurídico.

Se, por um lado, o Direito combina processos interativos entre filogênese e ontogênese no sentido de que tais relações possibilitam complexas interações comunicativas intrajurídicas, viabilizando trocas entre processo e cultura jurídica, bem como se, por outro lado, o Direito harmoniza operações internas de variação, seleção e retenção, um terceiro elemento pode ser visto a partir dessas interações: a inegável co-evolução entre Direito e Sociedade. Esse terceiro elemento informa que, no cenário moldado a partir do reconhecimento de processos co-evolutivos, “a seleção das mudanças e inovações no direito não é apenas imputável à autopoiesis do próprio sistema jurídico, mas também [...] à autopoiesis doutros subsistemas sociais e da própria sociedade”¹⁶⁶ enquanto sistema comunicativo omniabarcador.

A perspectiva luhmanniana na qual a teoria dos sistemas “descreve as relações sob o ponto de vista da diferença entre o sistema e o ambiente”¹⁶⁷, bem como seu reaproveitamento e inovação sob o prisma do sistema jurídico, por Teubner, quanto à existência de processos co-evolutivos entre Direito e Sociedade, conduz a algumas constatações necessárias:

1) O Direito individualiza-se com base em um código, definido por Luhmann como a unidade da diferença entre direito e não-direito.¹⁶⁸ Essa diferença fundamental é o que permitirá que o direito produza sua realidade autônoma e autorreferencial, bem como construa sua realidade sem qualquer determinação exterior.

2) A circularidade das operações jurídicas aponta para formas evolutivas alcançadas a partir de determinados processos de seleção, variação e retenção que apenas podem ser realizados juridicamente, ou seja, são as estruturas jurídicas manifestas pela legislação, dogmática e sua discussão pela via processual que conduzem à uma contínua produção de comunicações jurídicas que servirão de base para novas comunicações jurídicas, alterando-se o Direito com base nessa constante circularidade.

¹⁶⁴ TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 122.

¹⁶⁵ LUHMANN, Niklas. A posição dos tribunais no sistema jurídico. *Ajuris*, Porto Alegre, *Ajuris*, n. 49, ano XVII, jul., 1990. p. 160-163.

¹⁶⁶ TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 123.

¹⁶⁷ LUHMANN, Niklas. Arte, diálogo de surdos-mudos? *Então*, Porto Alegre, ano 1, n. 4., nov. 1990. Entrevista concedida a Luciano Afonso e Maria Tomaselli, realizada em Porto Alegre, em novembro de 1990.

¹⁶⁸ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 228-229.

3) A interrelação entre filogênese e ontogênese é reconstruída comunicativamente sob a perspectiva de constantes interações entre processos jurídicos determinados e o sistema do Direito como um todo, viabilizando que a aprendizagem jurídica dependa, por um lado, de uma constante produção de diferença pela via processual (ontogênese) e, por outro, a assimilação em nível sistêmico por meio da elevação de uma aquisição processual ao patamar de estrutura jurídica (filogênese).

4) Tal movimento autopoietico depende de uma co-existência entre Direito e Sociedade. Em outras palavras, muito embora autônomo, o Direito apenas existe *na* Sociedade, logo, suas operações resultam de perturbações emanadas de outras esferas comunicativas, assim como o resultado de suas operações produzirá novas perturbações que deverão ser assimiladas sob o ponto de observação próprio de outros sistemas funcionais. A evolução do Direito na sociedade funcionalmente diferenciada torna-se intrinsecamente dependente de igual evolução em outros campos sociais, falando-se, portanto, em processos co-evolutivos entre Direito e sociedade.

Diante de tais considerações é possível questionar, com Luhmann, se no interior de um sistema autopoietico (Direito) que se desenvolve no âmbito interno de outro sistema autopoietico (sociedade) é possível a emergência de níveis recursivos de comunicações jurídicas que permitam seu enclausuramento autorreferencial e, com isso, fomentem processos de diferenciação no interior de um sistema já funcionalmente diferenciado. Em outras palavras, questiona-se "si en sentido estricto dentro de los sistemas autopoieticos pude haber subsistemas autopoieticos"¹⁶⁹ como resultado e, paradoxalmente, como condição de processos evolutivos.

A essas constatações, e a partir delas, poder-se-ia acrescentar algumas observações atinentes ao próprio risco biotecnológico no âmbito do Direito, notadamente o fato de que aquele torna-se tema comunicativo no interior do sistema jurídico, identificando-se mediante a forma direito/não-direito a partir da produção de decisões desde o centro do sistema, bem como pela produção legislativa periférica com referência ao tema.¹⁷⁰ Por outro lado, a realidade e historicidade do sistema, já transformadas pela assimilação de tal comunicação mantêm-se em movimento, tendo no risco das biotécnicas um elemento que contribui para a circularidade das operações jurídicas.

¹⁶⁹ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 304.

¹⁷⁰ LUHMANN, *A posição dos tribunais no sistema jurídico*, 1990, p. 160-163.

No tocante aos aspectos filogênicos e ontogênicos do sistema, pode-se notar que o risco biotecnológico, quando tematizado processualmente, induz o sistema a assimilá-lo sob a forma de comunicação jurídica. Dito de outro modo, enquanto comunicação assimilada pela via processual¹⁷¹, o risco biotecnológico passa a se relacionar, em um primeiro momento, com a capacidade de percepção jurídica quanto à necessidade de seu enfrentamento, possibilitando, em um segundo momento, sua cristalização temporal sob a forma de estrutura sistêmica, o que se traduz pela formação de expectativas normativas¹⁷², como pode ser observado no próprio desenvolvimento da Lei 11.105/2005.

Ora, se a evolução do Direito depende também de critérios racionalmente construídos desde outros pontos de observação, é razoável afirmar que uma possível gestão do risco biotecnológico – inclusive por ser um problema originado além das fronteiras jurídicas – passa pela possibilidade de que a realidade construída pelo sistema do Direito observe juridicamente outras realidades sociais. Em síntese, a evolução do sistema jurídico depende da igual evolução de outros subsistemas sociais e de constantes trocas comunicativas entre si.

Enquanto a autonomia do Direito é uma realidade perseguida desde as primeiras bandeiras que anunciavam o constitucionalismo¹⁷³, essa mesma autonomia, se isoladamente considerada, redundaria no risco do fechamento e, via de consequência, no problema do enclausuramento sistêmico para com a sociedade. Logo, se “o sistema fechado não é possível” e “o sistema aberto é inútil”, como quer Rocha¹⁷⁴, importando por um lado, no solipsismo cognitivo sistêmico e, por outro, na desdiferenciação em relação ao seu entorno, a continuidade das operações autopoieticas e a própria evolução do sistema dependem de uma racionalidade que reconheça que a evolução jurídica se dá de forma paralela à evolução dos demais sistemas sociais.

¹⁷¹ Paradigmático no Brasil é o caso envolvendo a soja geneticamente modificada *roundup ready*, produzida pela empresa norte-americana Monsanto, conforme será adiante observado.

¹⁷² LUHMANN, *Sociologia do direito v. I*, 1983, p. 109.

¹⁷³ Refira-se nesse aspecto a formação inicial do constitucionalismo como vinculado à autonomização do Direito face à Política. A tal respeito, quando analisa a noção de Constituição sob a forma de uma aquisição evolutiva da sociedade, Luhmann salienta que “o conceito de Constituição, contrariamente ao que parece à primeira vista, é uma reação à diferenciação entre Direito e Política, ou dito com uma ênfase ainda maior, à total separação de ambos os sistemas de funções e à consequente necessidade de uma religação entre eles”. LUHMANN, Niklas. *La costituzione come acquisizione evolutiva*. In: ZAGREBELSKY, Gustavo; PORTINARO, Pier Paolo; LUTHER, Jörg. *Il futuro della costituzione*. Torino: Einaudi, 1996. (LUHMANN, Niklas. *A Constituição como aquisição evolutiva*. Tradução livre feita por Menelick de Carvalho Netto, Giancarlo Corsi e Raffaele de Giorgi. p. 4)

¹⁷⁴ ROCHA, Leonel Severo. *Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico*. In: _____; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. *Introdução à teoria do sistema autopoietico do direito*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 38.

É certo que a evolução da sociedade não pode ser prevista ou condicionada. Ao valer-se da capacidade de diferenciar-se funcionalmente, o sistema social constrói racionalidades sistêmicas que, umas para as outras, afirmam-se como entorno. Desse modo, emerge o questionamento sobre os níveis de interferência de uns sistemas sobre outros. É essa dúvida – proporcionada pela convicção quanto à realidade dos sistemas sociais autopoieticos – que permitirá observações diferenciadas diante da tradicional busca por espécies regulativas diretas do Direito sobre a sociedade. De forma mais drástica, vale dizer que o direito contemporâneo, ao mesmo tempo em que não é determinado por outros sistemas, também não é capaz de determiná-los, rompendo com a tradicional noção sob a qual o Direito dita os rumos sociais ou é capaz de definir o que é socialmente possível e o que não o é. O sistema jurídico, dessa maneira, assimila a comunicação biotecnológica produzindo uma assimetria temporal a partir de sua permanente reconstrução com base na distinção interior/exterior.

3.2 A distinção interno/externo e a temporalização jurídico-reflexiva da comunicação biotecnológica

Falar de conhecimento é falar de tempo. Já falar de tempo é falar da possibilidade de construção de alguma espécie de realidade que apenas é possível desde o ponto de vista de observações de observações. Sendo o Direito um sistema cuja função é controlar o tempo¹⁷⁵, faz-se necessária a criação de mecanismos jurídicos suficientemente complexos para produzir futuro pois, no momento em que tal produção de futuro não é possível – o que ocorre com a repetição de passado produzida pela dogmática jurídica – a complexidade social aumenta e seus riscos conseqüentemente expandem-se.¹⁷⁶

O ato de temporalizar algo junto aos sistemas sociais impõe a inafastável constatação de que todo o processo de conhecimento – seja de sistemas biológicos, psíquicos ou sociais – relaciona-se com fatos circulares, ou seja, com aqueles fatos que se remetem a si próprios na forma de encadeamentos autorreferenciais e que, por isso mesmo, possibilitam a compreensão

¹⁷⁵ ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos. O Direito e o tempo social. In: ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (Coord.). *A construção sociojurídica do tempo*. Curitiba: Juruá, 2012. p. 16: “Pode-se dizer que o tempo determina o tipo de estruturação temporal do Direito, e que o Direito, por sua vez, se autorreproduz nessa lógica e contribui com a manutenção dessa temporalidade instituída.”

¹⁷⁶ ROCHA; DUARTE, O Direito e o tempo social, 2012, p. 30.

como imediatamente relacionada a estas mesmas operações. Nesse aspecto, a autorreferência interna dos sistemas sociais remete suas observações, de forma inelutável, à si própria.¹⁷⁷

Ao ser estabelecida de forma circular e autorreferente, bem como ao se reconhecer que o Direito opera mediante nítidos processos de construção de conhecimento com base em uma distinção entre sistema e ambiente, a realidade do sistema jurídico aponta para determinados pressupostos reflexivamente orientados.¹⁷⁸ Isso conduz ao reconhecimento de que as operações próprias do Direito sempre farão referência a outras operações jurídicas anteriormente realizadas. Se se reconhece, como visto, que a evolução é uma constante luta conta a contingência e que jamais pode ser predita¹⁷⁹, bem como que esta deve ser vista como um constante movimento de operações que visam a continuidade do sistema, torna-se factível a percepção quanto à realidade reflexiva na qual se insere a práxis jurídica.

A reflexividade jurídica deve ser observada como intrinsecamente relacionada ao conceito de autonomia, o qual é bem definido por Teubner como a organização autorreferencial e autopoietica do sistema jurídico¹⁸⁰. Tais pressupostos tornam-se relevantes exatamente em razão da gestão do risco biotecnológico não ser possível mediante arranjos algorítmicos causais. Com a formação de um modelo de sociedade entendida como complexa, na qual a contingência e o risco são realidades presentes – e constitutivas dessa mesma sociedade –, os arranjos estritamente dogmáticos que dominaram o panorama jurídico desde o século XVII não mais são capazes de operacionalizar a incerteza proporcionada pelos avanços (bio)tecnológicos.

¹⁷⁷ LUHMANN, Niklas. La comprensión de los sistemas por los sistemas. In: LUHMANN, Niklas; SCHORR, Karl Eberhard. *El sistema educativo (problemas de reflexión)*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara/Universidad Iberoamericana/ITESO, 1993. p. XXXI. Veja-se, igualmente, FOERSTER, Heinz von. For Niklas Luhmann: “how recursive is communication?”. In FOERSTER, Heinz von. In: *Understanding understanding: essays of cybernetics and cognition*. New York: Springer-Verlag, 2003. p. 308-309.

¹⁷⁸ A tal respeito é esclarecedora a posição de Teubner quando identifica que a “auto-referência manifesta-se [...] sob uma forma altamente elaborada – a das fontes do Direito –, comportando, todavia, um pequeno defeito: nessa hierarquia, a fonte superior aparece legitimada pela fonte inferior. No entanto, é justamente essa pequena mácula que transforma o sistema jurídico num sistema hierárquico totalmente reflexivo. Basta assim colocar a fonte mais alta em lugar suficientemente elevado para que o mundo jurídico possa funcionar perfeitamente a partir dessa circularidade” TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 6.

¹⁷⁹ ARAÚJO, Cícero. WAIZBORT, Leopoldo. Sistema e evolução na teoria de Luhmann (mais: Luhmann sobre o sistema mundial). *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, São Paulo: Cedec, n. 47, ago., 1999. p. 180.

¹⁸⁰ TEUBNER, Gunther. Autopoiesis in law and society: a rejoinder to Blankenburg. *Law & Society Review: Law and Society Association: Salt Lake City*. v. 18, n. 2, 1984. p. 295: “To understand reflexive law, it is crucial to understand what is meant by autonomy. [...] By autonomy I mean the self-referential and autopoietic organization of the legal system.”

Construções lógico-formais baseadas em conceitos¹⁸¹, interesses¹⁸² ou valores¹⁸³ são frontalmente dissonantes da realidade autorreferencial que embasa a metodologia por meio da qual se observa o Direito como sistema autopoietico. Para muito além de qualquer edificação lógico-formal ou arraigada em uma ordem hierárquico-verticalizada sustentada em um pretense fundamento último do ordenamento jurídico – como o fizeram em relação àquela Puchta, Jhering, Heck e, a esta, Kelsen e Hart –, a perspectiva seguida distancia-se de lógicas unitárias ou tendentes a buscar fundamentos últimos, assentando-se em sua própria operacionalidade reflexiva.

Nota-se que a perspectiva kelseniana – então paradigma predominante no ensino e na prática jurídica brasileira – é enfraquecida a partir da capacidade reflexiva denunciada por Luhmann e, principalmente, Teubner. Se a ordem jurídica é autoconstruída a partir de uma referência unitária a si mesma, então nenhum fundamento de validade é possível. Amparado na teoria sistêmica de Luhmann, Teubner identificou esse problema quando observou os conhecidos paradoxos da autorreferência¹⁸⁴, afirmando que uma distinção aplicada com pretensão de validade universal reconduz à própria distinção fundante, culminando no bloqueio do processo decisório em razão de uma impossibilidade lógica, imputável ao observador, em distinguir por si mesmo a unidade distintiva que lhe permite a observação.

Dito de outro modo, a pretensão de um fundamento racional último culmina na clássica pergunta sobre o fundamento do fundamento – ao qual Kelsen buscou solucionar pelo recurso à *grundnorm* enquanto base fundamental pressuposta no sistema.¹⁸⁵ Ao contrário de

¹⁸¹ LARENZ, Karl. *Metodologia da ciência do direito*. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005. p. 25. KAUFMANN, Arthur; HASSEMER, Winfried (Org.). *Introdução à filosofia do direito e à teoria do direito contemporâneas*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. p. 168. LOSANO, Mario Giuseppe. *Sistema e estrutura no direito*. Volume 1: Das origens à escola histórica. São Paulo: Martins Fontes, 2008. p. 338.

¹⁸² HECK, Philipp. *El problema de la creación del derecho*. Granada: Comares, 1999. p. 21; HECK, Philipp. *Interpretação da lei e jurisprudência dos interesses*. São Paulo: Saraiva, 1947. p. 5; CANARIS, Claus-Wilhelm. *Pensamento sistemático e conceito de sistema na ciência do direito*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996. p. 61.

¹⁸³ LOSANO, Mario Giuseppe. *Sistema e estrutura no direito*. Volume 2: O século XX. São Paulo: Martins Fontes, 2010. p. 252; ALEXY, Robert. Direitos fundamentais, balanceamento e racionalidade. *Ratio Juris*. v. 16, n. 2, jun. 2003. p. 134; CANARIS, Claus-Wilhelm. A influência dos direitos fundamentais sobre o direito privado na Alemanha. In: SARLET, Ingo Wolfgang. (Org.). *Constituição, direitos fundamentais e direito privado*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2003. p. 228. Vide, ainda, a crítica de Streck à chamada jurisprudência dos valores em STRECK, Lenio Luiz. *Verdade e consenso*. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. p. 48;

¹⁸⁴ TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 6-7: “sempre que a distinção é aplicada, não apenas casuisticamente, mas com pretensões de validade para todo um universo de situações, então mais tarde ou mais cedo, essa mesma pretensão de validade universal acabará por conduzir a própria distinção à tentação de valer igualmente para si mesma”

¹⁸⁵ Cujá pressuposição Kelsen justifica pela impossibilidade lógica de se buscar o fundamento da norma mais elevada pelo recurso à legitimação de autoridades para sua elaboração, eis que tal legitimação

Kelsen, Luhmann rechaça a ideia de fundamentos para os sistemas, entendendo que a tentativa de localizar fundamentos esbarra inevitavelmente em paradoxos capazes de bloquear o processo decisório, eis que “existem paradoxos em todos os lugares, sempre que procuramos por fundamentos”¹⁸⁶ últimos capazes de conferir validade ao Direito.

É exatamente o distanciamento para com fundamentos racionais – ou transcendentais – que aponta para a circularidade específica das operações levadas a efeito pelo sistema do Direito. Se a busca por um fundamento é uma busca inócua, então pode-se perceber que tal *status* fundamental é transferido de uma ordem hierárquico-verticalizada para uma ordem circular-autorreferencial na qual a validade relaciona-se com aqueles pressupostos racionais próprios à continuidade circular do sistema, ou seja, sua autopoiese. Essa realidade afirma aquilo que Hofstadter definiu como *hierarquias entrelaçadas*¹⁸⁷, identificando que a questão da legitimidade ou fundamento em uma rede fechada impõe uma racionalidade reflexiva a partir da qual a norma de níveis mais elevado encontrará sua fonte de legitimação na norma de nível mais baixo ou, por assim dizer, no nível inviolável da circularidade. Tal construção é igualmente visível em Teubner, quando, amparado em Hofstadter, define a autopoiese do Direito exatamente a partir dessa perspectiva circular e permeada por paradoxos.¹⁸⁸

Convém notar que tal ideia conduz ao reconhecimento quanto à existência de uma rede de comunicações jurídicas capazes de fazer referência a várias possibilidades de novas comunicações igualmente jurídicas. A validade da norma jurídica, em linhas gerais, aponta para a aceitação da comunicação jurídica pela própria comunicação jurídica, ou seja, é um símbolo próprio do sistema do Direito. Logo, tal símbolo não pode ser utilizado em nenhum outro lugar da sociedade. Para Luhmann, todo o direito é direito válido e vigente. Não é possível falar em direito sem validade e vigência.¹⁸⁹

Vale mencionar, aqui, o diáfano papel das Constituições em fechar o sistema jurídico, permitindo que, em seu interior, seja reconstruída a diferença entre autorreferência e heterorreferência. A tal respeito Luhmann é categórico ao definir a reconstrução jurídico-

necessariamente dependeria de outra norma jurídica. KELSEN, Hans. *Teoria pura do direito*. São Paulo: Martins Fontes, 2006. p. 217.

¹⁸⁶ LUHMANN, Niklas. A terceira questão: o uso criativo dos paradoxos no Direito e na história do Direito. *Estudos jurídicos*, São Leopoldo, n. 32. jan./jun., 2006. p. 46. Vide igualmente MAGALHÃES, Juliana Neuenschwander. O uso criativo dos paradoxos do direito. In: ROCHA, Leonel Severo. *Paradoxos da auto-observação: percursos da teoria jurídica contemporânea*. Curitiba: JM, 1997. p. 248-249; ROCHA, Leonel Severo. Observações sobre a observação luhmanniana. In ROCHA, Leonel Severo, KING, Michael; SCHWARTZ, Germano. *A verdade sobre a autopoiese no direito*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 21-23.

¹⁸⁷ HOFSTADTER, *Gödel, Escher e Bach...*, 2001, p. 761.

¹⁸⁸ TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 5-7.

¹⁸⁹ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 158-159.

temporal quando reconhece que as Constituições trazem em si grandes possibilidades de abertura para o futuro, o que se traduz no reconhecimento de que o Direito, por um lado, é capaz de prever sua própria modificabilidade, bem como limitá-la mediante disposições procedimentais e, por outro, permitir a abertura à influência política pela via legislativa.¹⁹⁰

Ao se atravessar a unidade da diferença entre passado e futuro mediante descrições realizáveis no presente¹⁹¹, o Direito vale-se de estratégias que o colocam em uma favorável posição de construção de futuro. Se o Direito é capaz de produzir diferença por meio da decisão, é natural que essa diferença internamente produzida faça referência àqueles critérios que permitem a continuidade de suas operações. Por isso, nos domínios jurídicos, o risco biotecnológico é operacionalizado a partir de uma sobrecarga socialmente produzida que necessita de respostas também jurídicas. Nesse aspecto, o Direito abarcará a complexidade ambiental, produzida por outros sistemas parciais, mediante a distinção fundamental direito/não-direito. A percepção jurídica depende, sobretudo, de estruturas internas que definam quais são as comunicações do entorno passíveis de atenção jurídica viabilizada pela sua distinção fundamental.

Tal lógica permite a percepção de dois problemas básicos: primeiro, a gestão jurídica do risco biotecnológico depende das possibilidades internas do próprio Direito, não sendo possível o apelo a qualquer outra autoridade que não a jurídica. Nesse passo, ainda que o risco biotecnológico seja economicamente necessário, politicamente interessante, cientificamente observado ou religiosamente condenado, é a realidade do sistema do Direito a única capaz de fornecer respostas jurídicas direcionadas à sua gestão. Em segundo lugar, a operacionalização jurídica do risco das biotecnologias deve ser capaz de observar a reflexividade de suas operações, produzindo, no presente, mecanismos capazes de construção do futuro e tendo em consideração o risco de suas próprias decisões.

Em outras palavras, ao ser observada juridicamente, a diferença geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável é reconstruída no interior do sistema do Direito e substituída por comunicações que se amoldam direta e imediatamente sob a forma direito/não-direito. A contingência de outros observadores que observam a distinção geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável – como a Ciência e a Economia –, além da própria contingência da distinção na qual é fundada a biotecnologia, é transposta para as

¹⁹⁰ LUHMANN, A Constituição como aquisição evolutiva, 1996, p. 15.

¹⁹¹ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 101.

fronteiras do Direito, adquirindo sentido jurídico e sendo identificada mediante uma nova codificação.

Valendo-se de estratégias como a transposição de problemas e a dupla seletividade¹⁹², o Direito complexifica-se internamente com o objetivo de reduzir a complexidade ambiental, o que sugere que a capacidade de tratar a complexidade biotecnológica – logo, complexidade desordenada sob o aspecto jurídico –, passa pela reconstrução autopoietica da realidade jurídica que, dada sua autorreferência originária, permitirá a formação de critérios juridicamente possíveis para a observância do risco biotecnológico. Torna-se visível, assim, que a maior ou menor capacidade racional do sistema dependerá daquelas possibilidades que este construa objetivando o controle do ambiente através do controle de si próprio.¹⁹³

É de ser dito que a temporalização reflexiva do risco biotecnológico pode ser vista como uma estratégia altamente seletiva, por intermédio da qual o sistema parcial do Direito consegue captar as perturbações ambientais no intuito de delimitar seus próprios pressupostos de operatividade e, posteriormente, colocar em prática a estrutura permitida por operações hermético-circulares que, além de permitir a mudança interna do Direito, possibilitará a absorção da incerteza com base em operações, procedimentos e estratégias geradas a partir da assimilação jurídica da comunicação biotecnologicamente condicionada. Por outro lado, essa estratégia torna possível a inserção da incerteza como tema comunicativo, vinculando o futuro desde a ótica do sistema do Direito.

Os processos comunicativos produzidos a partir do risco biotecnológico igualmente produzirão riscos e, por sua vez, tornarão a exigir do Direito uma nova gestão da gestão de riscos. Tal consequência é bem explicada por Rocha, quando define que a sociedade, ao buscar controlar as indeterminações, igualmente produz novas indeterminações que tornarão a exigir da sociedade sua operacionalização.¹⁹⁴ Se tal afirmação é válida para a realidade da sociedade, também o é para a realidade do sistema parcial do Direito que, após regular seus problemas, reflexivamente suportará os riscos da gestão desses mesmos problemas.

A realidade policontextural na qual se insere o Direito da sociedade funcionalmente diferenciada e o reconhecimento do risco biotecnológico como potencial de construção de futuro, sobrecarrega o sistema jurídico, impulsionando suas estruturas dogmáticas¹⁹⁵ para a

¹⁹² NEVES, Niklas Luhmann e sua obra, 1997, p. 12.

¹⁹³ ROCHA, Direito, complexidade e risco, p. 12.

¹⁹⁴ ROCHA, *Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico*, 2005, p. 36.

¹⁹⁵ A exemplos, a proposição de ações civis públicas e o resguardo da responsabilidade civil (solidária e objetiva) e administrativa por danos causados a terceiros ou ao meio ambiente (art. 20 da Lei 11.105/2005).

aquisição de novas formas autodescritivas. Note-se, por oportuno, que tal movimento não objetiva erradicar o risco ou salvar a sociedade de seu potencial danoso mas, antes, assegurar os processos reflexivos por meio dos quais o Direito assegura a continuidade de sua autopoiese.

A tudo isso, vale lembrar os quatro tempos sob os quais opera o Direito desde a ótica de Ost¹⁹⁶, instaurando a *memória* contra o esquecimento, o *perdão* contra o erro, a *promessa* como construção de expectativas e o *requestionamento* como possibilidade de constantes revisões de um futuro jurídico que é, por definição, incerto. Os quatro ciclos temporais observados em Ost possuem uma característica comum que os une: todos ocorrem na simultaneidade do presente, afinal, “el tiempo es plural, evidentemente, y su dominio más bien es el de la simultaneidad (todo lo que ocurre 'al mismo tiempo') que el de la sucesión”¹⁹⁷. Ao se perceber que passado, presente e futuro são construções apenas passíveis de observações no presente, torna-se factível que o risco biotecnológico apenas pode ser gerido desde a observação do passado/futuro a partir do presente.

Na esteira de Ost, a simultaneidade do tempo mostra-se um requisito essencial para a temporalização reflexiva do risco biotecnológico. Com outras palavras, o (bio)risco torna-se o elemento guia para a formação de uma racionalidade jurídica parcial capaz de construir internamente aqueles critérios tendentes a assimilar tal comunicação, o que, repita-se, apenas ocorre no presente desde a observação da unidade constitutiva passado/futuro. O reconhecimento do tempo sistêmico é bem observado por Luhmann quando este afirma que “tanto el pasado como el futuro son contemporáneos y relevantes sólo en la simultaneidad. Pasado y futuro son horizontes de tiempo de cada un de las operaciones y pueden tan sólo como tales ser distinguidos en el presente”¹⁹⁸.

O ponto de partida das operações sociais somente pode ser dado no presente. Passado e futuro mesclam-se em uma forma temporal construída e passível de observação tão somente desde o presente. Esposito demonstra essa realidade ao afirmar que os sistemas sociais

¹⁹⁶ OST, François. *O tempo do direito*. Lisboa: Instituto Piaget, 1999. p. 46: “[...] o Direito institui um tempo próprio pela força dos seus performativos: contra a natureza do esquecimento, instaura a tradição; face ao irrecusável do erro e ao inextinguível da dívida, arrisca o perdão que assinala a vitória da liberdade; confrontado com a incerteza do amanhã, institui a aliança, a promessa e a lei que são como um mapa de um país ainda não explorado; e, contra a força de sua própria letra, sabe inventar ainda os processos de requestionamento para reencontrar o vestígio do espírito que aí se tinha perdido. Ligando aquilo que ameaça desatar-se, desligando o que se tornou inextricável, o tempo jurídico sabe pois operar ‘a contra-tempo’, ou seja, contra o tempo natural, homogêneo, linear, irresistivelmente arrastado na sua vertente entrópica.”

¹⁹⁷ OST, François. El tiempo, cuarta dimensión de los derechos humanos. *Anuario de Derechos Humanos. Nueva Época*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. v. 1. 2000. p. 305.

¹⁹⁸ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 101.

necessitam de maneiras de demarcação da separação temporal, ou seja, de construções capazes de projetar um futuro que diferencia-se do passado, mantendo com este, ao mesmo tempo, uma conexão capaz de construí-lo desde a complexidade esculpida a partir da reinserção contingencial das possibilidades de futuro.¹⁹⁹

Se o presente é o ponto cego da observação do tempo, é exatamente na simultaneidade do presente onde ocorrem as possibilidades da temporalização jurídica do risco biotecnológico. Ao fundir-se no presente, o tempo passa a ser constantemente reconstruído a partir daqueles critérios que, na ótica de Ost, contribuem, respectivamente, para a lembrança e resgate do passado ao mesmo tempo em que indica a chance de construção e constantes revisões do futuro.

É a cegueira do presente enquanto condição para a observação do tempo o que torna possível que o Direito oriente seu agir mediante observações do passado e, concomitantemente, tenha no risco biotecnológico um evento capaz de possibilitar representações e constantes revisões de futuro. Essa perspectiva é trabalhada por De Giorgi quando afirma que a sociedade contemporânea possui no risco um fator de representação de futuro capaz de orientar a dinâmica jurídica a partir de observações que vinculem o tempo. Por isso, ao representar o tempo, igualmente o constrói, permitindo o tratamento racional da contingência e, ao mesmo tempo, possibilitando uma abertura à produção de novos eventos igualmente contingentes.²⁰⁰

De todas as considerações até agora tecidas, pode-se perceber a existência de um persistente questionamento de fundo: mesmo que se parta do pressuposto da autonomia do sistema, poderia se abdicar de parte de tal autonomia objetivando que a sociedade *viesse a condicionar o Direito ou ser condicionada pelo Direito* a controlar o risco produzido pela forma geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável? Ou, ainda de forma mais drástica: poderia o Direito, desde o interior de seus muros²⁰¹, sofrer qualquer espécie de determinação

¹⁹⁹ ESPOSITO, Elena. Modos temporales. In: NAFARRATE, Javier Torres; MANSÍLLA, Darío Rodríguez (Eds.). *La sociedad como pasión: aportes a la teoría de la sociedad de Niklas Luhmann*. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana, 2011. p. 373-374.

²⁰⁰ DE GIORGI, *Direito, tempo e memória*, 2006, p. 232: “[...] se o representa, o constrói. [...] Trata-se de uma simbiose que torna possível o tratamento racional da contingência, uma acomodação da contingência que mantém aberto o espaço da possibilidade de produção de eventos. A contingência permanece aberta tanto em relação aos eventos que podem ou não ser selecionados – e, para cada uma destas seleções, podem ou não gerar cadeias de conexão de eventos –, quanto em relação ao dano, que pode ou não se verificar.”

²⁰¹ Conforme referência de Celso Campilongo à observação de Raymundo Faoro quanto à possibilidade da reconstrução do Direito – então maculado pela arbitrariedade do poder político em razão da ditadura militar brasileira durante as décadas de 1960 e 1970 – pelo Direito. CAMPILONGO, Celso Fernandes. *Direito e diferenciação social*. São Paulo: Saraiva, 2011. p. 33.

por parte dos sistemas em seu entorno ou, inversamente, vir a controlar diretamente o que ocorre fora de seus limites no intuito de promoção de um esperado bem-estar social?

Qualquer resposta imediatamente positiva para tais questionamentos redundaria em graves problemas teóricos. Do retorno à alopoiese²⁰² ou da condução a processos de desdiferenciação funcional²⁰³, a perda de autonomia do sistema jurídico resultaria na negação de todas aquelas aquisições evolutivas alcançadas pelo Direito durante os últimos três séculos, como sua autonomização face à Política e à Religião ou, ainda, a sua própria realidade reflexiva. Contudo, tais questionamentos podem ser respondidos desde a ótica evolutiva dos sistemas sociais e, por isso, desde já a resposta é paradoxalmente definida como *sim e não: não*, pois é condição para a autopoiese do sistema a manutenção de sua autonomia; *sim*, pois ainda que autônomo, o Direito pode sofrer perturbações externas, assimiláveis desde sua própria codificação binária e, igualmente, causar perturbações que serão captáveis por outros sistemas sociais.

Assim, pode-se visualizar o risco biotecnológico como uma comunicação capaz de impulsionar o Direito à formação de novas racionalidades, manifestas pela construção de estruturas jurídicas suficientemente complexas a ponto de oferecerem ao sistema social respostas jurídicas hábeis à gestão de risco. Nesse aspecto, sem o risco de se cair no problema da alopoiese, a evolução do sistema do Direito pode ser observada sob a consideração quanto à construção de atratores capazes de influir nos rumos jurídicos, permitindo que a comunicação sistêmica enclausure-se em si mesma, viabilizando ulteriores formas juridicamente diferenciadas com vistas à promoção de perturbações em outras esferas sociais.

3.3 O risco biotecnológico como *atrator* jurídico: sobre a formação da diferença juridicamente-condicionante/juridicamente-condicionado

Evolução, diferenciação, indeterminação. Tais elementos emergem diafanamente quando se observa a sociedade desde uma perspectiva autopoietica, logo, uma possível gestão jurídica do risco biotecnológico passa pela própria evolução da sociedade e do Direito. Sendo a evolução observada como um processo que se relaciona intrinsecamente com a habilidade

²⁰² NEVES, Marcelo. De la autopoiesis a la alopoiesis del derecho. *Doxa. Cuadernos de Filosofía del Derecho*. Alicante: Universidad de Alicante. n. 19, 1996. p. 413.

²⁰³ NAFARRATE, La des-diferenciación como consecuencia de la diferenciación por funciones de la sociedad en la teoría de Luhmann, 2012, p. 58.

da sociedade em resolver problemas por ela própria criados, é razoável que o risco seja percebido como um elemento de evidente importância naqueles processos de diferenciação funcional que caracterizam a evolução social.

Claro está que o Direito não é um sistema que opera de forma determinística. O enfretamento do Direito sob sua consideração como sistema autopoiético exclui qualquer possibilidade de que este opere sob a chancela de premissas deterministas ou teleológicas. A sociedade e seus subsistemas parciais operam sob uma constante produção de complexidade que, sob a ótica de outros observadores, afirma-se como complexidade desordenada, encontrando alguma lógica a partir da atribuição do sentido binário que tão somente o observador é capaz de realizar.

Foi a capacidade da sociedade em ultrapassar um modelo segmentário para um modelo funcionalmente diferenciado a variável mais importante da evolução social²⁰⁴, a qual permitiu sua autodescrição a partir da ótica autopoiética e, descrevendo-se como tal, também identificou-se na forma de um sistema dotado de autonomia, diferença, repetição e historicidade. A estrutura social atual, pois, permite a análise do fenômeno jurídico como um sistema capaz de produzir e manter a si próprio, bem como dotado da função específica de assegurar expectativas normativas²⁰⁵.

É exatamente a análise do Direito como sistema autopoiético que se traduz em alternativa para uma possível gestão do risco biotecnológico, o que se dá a partir de uma constante possibilidade de variação daqueles elementos e necessidades internamente relevantes para o sistema. O risco biotecnológico, quando percebido mediante a distinção direito/não-direito, pode ser observado na forma de um *atrator juridicamente condicionante*, constringendo o sistema à evolução a partir de situações que não mantêm qualquer relação

²⁰⁴ LUHMANN, Niklas. La teoría de la diferenciación social. *Revista de Occidente*, Madrid: Fundación Ortega Y Gasset, n. 74-75, jul-ago., 1987. p. 218.

²⁰⁵ Luhmann entende o Direito como um sistema que visa a redução da complexidade – e, paradoxalmente, sua igual produção – por meio da criação de expectativas comportamentais recíprocas. Tal processo baseia-se na generalização de expectativas em três dimensões: temporal, social e prática. A generalização de expectativas em nível *temporal* significa sua estabilização contra eventuais frustrações por meio do processo de normatização, o que permite que a expectativa normativa adquira duração temporal mesmo no caso de desapontamento. O desapontamento pela não satisfação de uma expectativa normativa será captado e assimilado pelo próprio sistema, tornando-a imune a frustrações. Já na dimensão *social* há a possibilidade de institucionalização das expectativas, pois elas podem se apoiar em um eventual consenso a partir de terceiros, o que importa na presunção do consenso geral, inexistindo a necessidade de aceitação individual em relação a determinado programa legal. Por último, em sua dimensão *prática*, há uma projeção de expectativas sobre expectativas, o que permite que o modo de agir de alguém possa ser esperado de determinada forma por outrem mediante a programação jurídica existente no sistema. LUHMANN, *Sociologia do direito v. I*, 1983, p. 109.

teleológica ou determinística, mas sim com a deriva estrutural presente na história da autopoiese sistêmica.

Objetivando minimizar a possibilidade de mal entendidos, há de se chamar a atenção para a expressão *juridicamente condicionante*, bem como realizar algumas esclarecimentos teóricas necessárias à sua melhor compreensão. Antes de mais nada, vale ressaltar que o sistema jurídico pode ser visto como um sistema caótico. O caos afirma-se como o conjunto de fatores de instabilidade no qual pequenas perturbações tornam-se capazes de produzir grandes mudanças no futuro do sistema²⁰⁶, situação sobre a qual Prigogine define que o aumento de energia de um sistema – o que, na esfera social pode-se vislumbrar sob o incremento de complexidade por meio da incessante produção comunicativa – conduz à um igual aumento do número de trajetórias aleatórias passíveis de serem seguidas pelo sistema, tornando-o caótico.²⁰⁷

Dito de outra maneira, a incessante produção daqueles elementos que caracterizam o sistema conduz a um incrível incremento de complexidade internamente produzida, impondo ao futuro sistêmico uma grande quantidade de trajetórias possíveis. Quanto mais complexo um sistema social, maiores as suas possibilidades de decisão, logo, a não-linearidade dos sistemas caóticos conduz a um grande aumento entrópico que impõe, em tese, a incapacidade de se prever, pressupor ou determinar as trajetórias a serem seguidas pelo sistema, inclusive na seara das probabilidades²⁰⁸.

Ante a indeterminação do caos desenvolveu-se, pela física moderna, o conceito de atrator para definir um comportamento ou conjunto de comportamentos para o qual um sistema caótico é direcionado.²⁰⁹ A evolução do sistema encontra em um atrator um ponto para o qual o sistema é impulsionado, tomando certo caminho ao invés de outro. Tal conceito, se utilizado juntamente à noção de deriva natural²¹⁰ viabilizada na seara biológica por Maturana e Varela, possibilita que a indeterminação dos sistemas autopoieticos seja mantida, contudo, acena para o reconhecimento quanto a situações comportamentais de outras esferas sociais que podem ser assumidas internamente de acordo com os critérios e interesses do próprio Direito, impulsionando a evolução.

²⁰⁶ PRIGOGINE, Ilya. *As leis do caos*. São Paulo: Unoesp, 2002. p. 12.

²⁰⁷ PRIGOGINE, *As leis do caos*, 2002, p. 58.

²⁰⁸ PRIGOGINE, Ilya. *O fim das certezas: tempo, caos e natureza*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996. p. 81-83.

²⁰⁹ Vide LORENZ, Edward Norton. Deterministic nonperiodic flow. *Journal of the atmospheric sciences*,

Quando se fala do risco biotecnológico como uma comunicação que viabiliza a formação de uma multiplicidade de estados internos em diversos sistemas sociais, pode-se perceber a possibilidade do Direito em observar juridicamente outras observações sociais, bem como de construir um duplo critério evolutivo: primeiro, a construção de estruturas jurídicas viabilizadas a partir da observação quanto a comunicações de risco; segundo, a colocação da comunicação jurídica produzida como elemento capaz de causar ressonâncias em outros sistemas sociais, como a Ciência ou a Economia.

Nas duas situações o risco biotecnológico figura como um atrator sistêmico. Ao mesmo tempo em que o Direito é impulsionado à formação de novas racionalidades jurídicas – inclusive com processos internos de diferenciação – ele igualmente produz diferença a partir da operacionalização do risco. Tal significa que o risco biotecnológico afirma-se como elemento *juridicamente condicionante* no sentido de que permite que o sistema evolua mediante sua consideração. O atrator do sistema nesse caso não é o risco biotecnológico em si mesmo, mas aqueles comportamentos que passam a ser esperados a partir do horizonte de sentido juridicamente possível no âmbito sistêmico.

Pode-se afirmar que o risco biotecnológico constitui-se na forma de uma comunicação que, quando observada juridicamente, conduz à formação de um conjunto de comportamentos sistêmicos específicos. Ao se afirmar como uma comunicação capaz de promover ressonâncias²¹¹ no sistema jurídico, o risco biotecnológico pode ser visto na forma de um atrator estranho, o qual não permite uma condição de determinação do estado posterior do sistema, mas, ao contrário, a observação jurídica do risco oscila de acordo com o conteúdo da irritação sofrida pelo Direito e, de igual maneira, pelo estado do sistema em um dado momento.

A instabilidade do sistema permite que o Direito seja permanentemente reconstruído a partir de suas próprias necessidades, erigindo horizontes de sentido jurídico diante de situações indeterminadas espacial e temporalmente. Essa constatação torna visível que, se o caos é a realidade do Direito, a única ordem viável é aquela construída a partir dessa incapacidade de previsão ou determinação do estado posterior do sistema. A ordem jurídica, em seu sentido de organização e estruturação, apenas é possível distante de qualquer determinismo, pois “nenhuma medida, nenhum cálculo leva estritamente a um ponto, à consideração de uma trajetória ‘única’; estaremos sempre diante de ‘conjuntos’ de

²¹¹ LUHMANN, *Ecological communication*, 1989, p. 19-21.

trajetórias”²¹². Tal conjunto de trajetórias, entretanto, pode ser influenciado diante de certas circunstâncias. É certo que “a história do sistema, como um todo, pode levar, por certas ‘bifurcações’ nas decisões, a estados de estabilidade”²¹³, sendo construída a partir de limites decisórios e cognitivos que condicionam o futuro e a evolução. O enfrentamento do tema a partir da consideração de *atratores juridicamente condicionantes* produz uma reviravolta quanto às condições sistêmicas para a evolução da capacidade regulatória do Direito.

Pois bem. No mesmo momento em que a evolução jurídica pode ser observada desde o risco biotecnológico como elemento conducente à formação de *atratores juridicamente condicionantes*, os quais impulsionarão o sistema do Direito a novas formas de auto-observação e autodescrição, também produz observações quando a construção de *atratores juridicamente condicionados*. Enquanto aquele, como visto, se afirma como um conjunto de comportamentos assumidos pelo sistema a partir da consideração do risco das biotécnicas, este reflete a forma pela qual se faz visível o rompimento para com a regulação da sociedade por meio do Direito e a consequente assunção de formas de regulação indireta.

Fático é o reconhecimento quanto à crise de efetividade que assola a prática jurídica. Essa crise de regulação é denunciada, sob as lentes sistêmicas, entre outros, por Rocha²¹⁴ e Carvalho²¹⁵, conduzindo à percepção – desde a ótica da Ciência – de que, por um lado, o Direito enclausura-se operativamente, tornando-se impossível sua determinação por outros sistemas, bem como sua intervenção direta em outras esferas sociais, impossibilitando a regulação direta da sociedade e de seus subsistemas pelo Direito. Além dessa crise regulatória externa, o sistema jurídico também enfrenta problemas internos, relacionados com a incapacidade da dogmática jurídica em assimilar novos problemas produzidos pela sociedade contemporânea, o que se dá em razão de sua operacionalização mediante uma lógica unicamente condicional que não mais é compatível com a hipercomplexidade do momento atual.²¹⁶

Assim sendo, é a realidade do Direito que possibilita a discussão quanto aos atratores condicionantes/condicionados, viabilizando que sua prática seja direcionada desde a consideração do risco biotecnológico: internamente, como critério evolutivo; externamente, como possibilidade de regulação, ainda que esta segunda hipótese caracterize-se, e igual maneira, como um produto internamente produzido. A formação da distinção condicionante/condicionado depende, contudo, daquelas condições apenas possibilitadas pela historicidade do sistema do Direito. A visualização do risco biotecnológico como atrator evolutivo condicionante/condicionado não soluciona a problemática da contingência da distinção geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável, mas, ao contrário, afirma a possibilidade de que, diante da não solução do problema, existam caminhos passíveis de construção pelo Direito.

As estruturas sociais tornam-se factíveis apenas a partir de uma canalização que vai de uma operação a outra, permitindo que a referência à comunicação deixe um campo aberto para novas possibilidades e, com isso, exponha as estruturas sociais à evolução.²²⁰ Logo, se a evolução é possível apenas a partir de uma referência ampla a um universo de comunicações selecionáveis, o risco biotecnológico como atrator permite que esse mesmo universo mantenha-se como um horizonte decisório, porém, ao mesmo tempo acena para possibilidades de trajetórias que, caso seguidas, vincularão o futuro do sistema.

No plano da *práxis* jurídica pode-se observar como *atratores juridicamente condicionantes* aqueles comportamentos das estruturas jurídico-dogmáticas tendentes a solucionar problemas relacionados à biotecnologia²²¹ quando colocadas em funcionamento diante de perturbações sofridas pelo Direito que, a partir de sua operacionalização, permite a criação de novas condições estruturais que conduzem a referência do sistema àquelas operações futuras possíveis no campo da gestão do risco biotecnológico. Internamente, o risco biotecnológico como *atrator juridicamente condicionante* permite que a recursividade das operações realizadas pelo sistema do Direito seja influenciada por aqueles critérios possíveis a partir da distinção legislação/jurisdição. Ou seja, os mecanismos que asseguram a funcionalidade do Direito a partir de sua unidade distintiva apontam para a igual possibilidade de produção de comunicações que possam vir a ser identificadas autonomamente no interior do sistema sob o símbolo de uma codificação binária ainda mais restritiva e parcial.

²²⁰ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 339.

²²¹ Cite-se exemplificativamente as Ações Cíveis Públicas, ações que objetivem a tutela específica do risco, perícias ambientais, termos de ajustamento de conduta, entre outros.

Por outro lado, a comunicação jurídica deve ser capaz de produzir ressonâncias em seu entorno ou, melhor dito, nos sistemas presentes em seu entorno. A segunda forma assumida pelos atratores evolutivos é possível desde a remessa das perturbações externas ao plano interno, sua operacionalização jurídica e, reflexamente, a resposta jurídica a tais perturbações. Logo, se é possível partir-se da lógica evolutiva para se observar a formação do sentido jurídico dos riscos biotecnológicos, é também possível que a mesma lógica evolutiva permita a formação de *atratores juridicamente condicionados* que, quando utilizados pelo Direito, apontam para a dupla finalidade da regulação indireta e da evolução sistêmica.

É na bifurcação entre duas realidades comunicativas que emerge a possibilidade de se observar a formação sistêmica de uma esfera restritiva de sentido no interior do Direito. Ao contrário da comunicação técnica, no campo jurídico a indeterminação não permite qualquer planificação racionalmente orientada ou uma utilização teleológica. Nesse sentido, partindo-se do pressuposto do Direito como sistema autopoietico, sua reprodução é possível apenas com referência à própria indeterminação, havendo, no dizer de Nicola, a certeza quanto à sua existência, porém, incerteza quanto ao seu conteúdo.²²²

A incerteza quanto ao conteúdo do direito futuro é o que assegura a liberdade evolutiva do sistema. Ao se observar o risco biotecnológico como uma comunicação capaz de se amoldar sob a distinção juridicamente-condicionante/juridicamente-condicionado, esta passa a atuar como uma comunicação que permeia o interior sistêmico e assegura a evolução por meio do tratamento jurídico que passa a ser possibilitado por meio da mencionada diferença.

Os atratores condicionantes/condicionados, portanto, relacionam-se com aqueles comportamentos esperados a partir da interação entre Direito e sociedade, bem como pela consideração do risco e sua assimilação jurídica. Quando o sistema reage a determinada perturbação, há a reconstrução interna daqueles pressupostos jurídicos úteis ao processamento da perturbação em questão. Em outras palavras, a percepção do risco faz com que o sistema atue sob uma tríplice estratégia cognitiva que envolve processos de variação, seleção e retenção, como definiu Teubner²²³.

Essa tríplice estratégia permite que o Direito perceba, assimile e estruture internamente o risco biotecnológico por meio de seus instrumentos dogmáticos e, ao mesmo

²²² NICOLA, Daniela Ribeiro Mendes. Estrutura e função do direito na teoria da sociedade de Luhmann. In: ROCHA, Leonel Severo. *Paradoxos da auto-observação: percursos da teoria jurídica contemporânea*. Curitiba: JM, 1997. p. 238.

²²³ TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 104.

tempo, conduz o sistema a uma realidade até então inexistente. Ao buscar estruturar internamente possibilidades de gestão de risco, o Direito se autoconstrói e, logo, ao perceber o risco biotecnológico e criar estratégias para sua gestão, igualmente coloca-se na linha de partida para novas aquisições evolutivas. Eis a circularidade.

O contexto autopoiético na qual se insere o sistema do Direito conseguiu, com base em tais estratégias, construir uma realidade jurídica na qual o risco biotecnológico pôde ser objeto de tematização comunicativa. Tais estratégias podem ser observadas, por exemplo, pela formação dos princípios da precaução e prevenção e sua aplicação como forma de gestão de risco, pela irritação política promovida pela Lei 11.105/2005, na qual criou-se o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), reestruturou-se a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), previu a Política Nacional de Biossegurança, entre outras disposições, bem como pela atuação dos tribunais mediante a constatação e assimilação do risco biotecnológico desde o centro do sistema do Direito.

Ao entrarem em funcionamento, esses mecanismos passam a assumir comportamentos específicos tendentes a assegurar a gestão dos riscos advindos da distinção geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável. Além disso, ao se observar tais mecanismos como elementos que, a seu modo, direcionarão o sistema para determinada trajetória, tem-se sua caracterização vinculada à formação de atratores evolutivos que possuem nos comportamentos jurídicos próprios à gestão do risco biotecnológico seu ponto de convergência.

A partir daí, o problema que se coloca diz respeito à reiteração da comunicação jurídica quando em referência a questões relacionadas à biotecnologia. Sabe-se que a recursividade das operações sociais permite o desenvolvimento de racionalidades sistêmicas parciais capazes de cumprir funções específicas.²²⁴ Como já referido, tais funções são cumpridas por esferas comunicativas restritivas que adquirem autonomia diante da sociedade e passam a operar com base em uma referência binária à suas estruturas e operações. A situação se agrava, porém, quando se reconhece o desenvolvimento de comunicações parciais no interior de sistemas funcionais autônomos, impondo a estes uma subdiferenciação interna.

A reiteração de comunicações que se amoldam sob a forma do risco biotecnológico fornece ao Direito uma complexidade tal que coloca o sistema em funcionamento no intuito de incrementar sua própria complexidade interna para a redução da complexidade de seu

²²⁴ LUHMANN; DE GIORGI, *Teoría de la Sociedad*, 1993, p. 327.

entorno. Sendo um sistema reflexivo, no momento em que o Direito se ocupa com o risco biotecnológico ele passa a produzir uma reiteração comunicativa capaz de permitir níveis de recursividade tais que direcionam a comunicação à formação intrasistêmica de distinções específicas. Com isso, ainda que a comunicação do sistema do Direito mantenha sua referência primária à distinção direito/não-direito, a recursivização daquelas comunicações jurídicas com referência à biotecnologia passam a formar uma cadeia autorreferencial capaz de diferenciar-se de outras comunicações também jurídicas.

3.4 A especificação interna do sentido jurídico da biotecnologia e a formação do Biotecnodireito

A evolução do Direito é condicionada à possibilidade de que o sistema constantemente reaja às perturbações originadas na sociedade. Desde tal perspectiva, o Direito reage de acordo com sua codificação binária objetivando conhecer situações de seu entorno, o que lhe é possibilitado apenas pelo recurso à elaboração interna daqueles critérios que lhe permitirão a cognição a partir da contínua reconstrução dos elementos perceptíveis em seu ambiente, conforme já anteriormente alinhado.

Foi a reiteração da comunicação jurídica a partir de um circuito comunicativo autorreferencial que permitiu, inicialmente, a distinção entre Direito e Política²²⁵, evidenciando, em um segundo momento, o desenvolvimento de subdiferenciações internamente produzidas, redundando em processos de diferenciação na diferenciação, isto é, a produção de diferenças intrasistemicamente relevantes para o Direito. Tal estratégia redundou na formação de racionalidades jurídicas ainda mais restritivas, como a especificação inicial entre direito público e privado e, posteriormente, a produção de novas diferenças a partir de subseqüentes especificações comunicativas, a que a dogmática jurídica nomeou como *ramos do direito* ou *disciplinas dogmáticas*²²⁶.

²²⁵ LUHMANN, A Constituição como aquisição evolutiva, 1996, p. 4.

²²⁶ Pode-se definir como uma disciplina dogmática aquela que parte da consideração de determinadas premissas arbitrárias como vinculantes para seu estudo. Assim, as questões dogmáticas são regidas por um limite comunicativo identificado por Luhmann como a “*la non-negabilità dei punti di partenza di catene argomentative*” ou a *inegabilidade dos pontos de partida das cadeias argumentativas*, sendo esta vista como aquela ordem vinculante que se torna aceita e não negada pelos juristas. A dogmática, contudo, não cria uma esfera de agrilhoamento para o pensamento mas, ao contrário, proporciona um aumento de liberdade para com a observação da realidade normativa, assegurando que o conhecimento dogmático faça emergir, de modo paradoxal, as incertezas que pretensamente buscou ocultar. LUHMANN, Niklas. *Sistema giuridico e*

Ao reagir diante do risco biotecnológico o sistema do Direito passa a estabelecer uma relação recursiva na qual determinadas estratégias de gestão encadeiam-se com outras estratégias anteriormente realizadas, permitindo que se desenvolva uma referência específica à comunicação biotecnológica de risco. O sentido jurídico atribuído ao risco biotecnológico, portanto, passa a depender dessa reiteração comunicativa que ocorre no interior do sistema, ou seja, no mesmo momento em que o Direito reproduz sua diferença constitutiva (direito/não-direito), igualmente produz outras diferenças perceptíveis apenas desde o seu interior.

Quando se fala na evolução do Direito, igualmente posiciona-se o observador diante de uma contínua ciranda decisório-comunicativa onde determinadas estruturas sociais (e jurídicas) tornam-se factíveis ou são descartadas, sedimentando-se uma realidade que, apesar de aparentemente aleatória ou arbitrária, torna-se a realidade da sociedade em um dado momento. Alcover bem identifica essa característica ao afirmar que, durante o processo evolutivo da sociedade “se prueban nuevas estructuras que se confirman o se descartan y lo que empezó como caos, como arbitrariedad, como azar se va transformando en probabilidad estructurada. Esta es la función de la creación de sistemas sociales y así van evolucionando”²²⁷.

É possível visualizar o processo de diferenciação sistêmica como a reprodução intrasistêmica da diferença constitutiva entre sistema e entorno. Luhmann salienta que a diferenciação passa a ser compreendida como um processo reflexivo e recursivo próprio da construção dos sistemas sociais. Assim, a principal função a ser cumprida pelos sistemas funcionais, incluindo-se o Direito, é o paradoxal aumento/redução da complexidade de seus respectivos ambientes, o que conduz à possibilidade de igual estruturação de sistemas menores com base em sua própria seletividade, sendo tal processo reproduzido internamente

dogmática giuridica. Bologna: Il Mulino, 1978. p. 43-45; Sobre tal aspecto vide, ainda, FERRAZ JUNIOR, Tércio Sampaio. *Introdução ao estudo do direito: técnica, decisão, dominação*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003. p. 48-50. Nesse contexto, é válido também ressaltar o pensamento de Warat quando, ao enfrentar a distinção dogmática/zetética, define que a dogmática jurídica desempenha uma dupla função: “sirve para legitimar cierto tipo de decisiones y para producir reglas de derivación no demonstrativas para los raciocínios jurídicos”, de modo que se torne possível a construção daquelas condições retóricas necessárias para a formação de expressões dotadas de sentido jurídico no âmbito da complexidade da linguagem que envolve a atividade dos juristas. WARAT, Luis Alberto. *Questiones dogmáticas y ceteticas mas alla de Tercio Sampaio. Seqüência: Estudos Jurídicos e Políticos*. Florianópolis: Fundação Boiteux. v. 1. n. 1. jan. 1980. p. 110. Por sua vez, essa produção do sentido jurídico-dogmático vem ao encontro do conceito waratiano do *senso comum teórico dos juristas*, o qual serviu para designar “o conjunto de opiniões comuns dos juristas manifestados como ilusão epistêmica” que abriga a (re)produção do pensamento dogmático *strictu sensu*. WARAT, Luis Alberto. *Introdução geral ao direito*. v. I. Interpretação da lei: temas para uma reformulação. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 1994. p. 16.

²²⁷ ALCOVER, Pilar Giménez. *El derecho en la teoría de la sociedad de Niklas Luhmann*. Barcelona: J.M. Bosh Editor, 1993. p. 88.

pelos subsistemas.²²⁸ Assim visto, os sistemas sociais aumentam sua complexidade interna – por meio de estratégias particulares a cada observador – objetivando construir experiências que lhes permitam compreender seu meio circundante.

Por isso, “la diferenciación sistémica puede ser entendida como uno de los factores de la evolución: concretamente, el que estabiliza sus resultados y pone, por medio de ello, las condiciones para la evolución posterior”²²⁹, observando-se tal processo igualmente no âmbito interno dos sistemas parciais. É inegável que os subsistemas reproduzirão constantemente diferença, ora atuando via a estratégia da *re-entry*²³⁰ para assegurar a paradoxal reprodução de sua unidade operativa e de diferenças internamente perceptíveis, ora diferenciando-se operativamente por meio da construção de sistemas organizacionais e, de forma reflexa, possibilitando a formação de constantes sistemas de interação²³¹.

Sendo a pretensão ora proposta referente à possibilidade de formação de uma racionalidade comunicativa parcial tendente a enfrentar a problemática do risco biotecnológico, deve-se partir do pressuposto de que, ao mesmo tempo em que o Direito se enclausura autorreferencialmente, construindo condições para seus processos cognitivos e operativos, ele também produz comunicações, uma vez que a produção comunicativa – por meio de suas organizações – é o que assegura a continuidade das operações autopoieticas do sistema.

Tais comunicações – identificadas primariamente como jurídicas por meio da distinção direito/não-direito – forçosamente encontrarão ulteriores formas de especificação intrasistêmica, isto é, dada a sua reflexividade, o resultado das operações levadas adiante pelo Direito poderá se amoldar sob formas distintivas possibilitadas por sua reiteração comunicativa, o que sinaliza para a viabilidade em se reconhecer o desenvolvimento de uma rede de comunicações intrajurídicas que, mesmo permanecendo jurídicas, serão passíveis de uma distinção secundária no interior do sistema.

²²⁸ LUHMANN, *Complejidad y modernidad...*, 1998, p. 73-74.

²²⁹ LUHMANN, *Complejidad y modernidad...*, 1998, p. 88.

²³⁰ Sobre o conceito de *re-entry* vide BROWN, George Spencer. *Laws of form*. New York: Bantam Books, 1973. p. 69-73.

²³¹ Luhmann identifica três espécies sistêmicas como forma de explicação do social, observando a *sociedade* como aquele sistema construído a partir de todas as comunicações possíveis, as *organizações* como dotados da capacidade de se comunicarem com seu entorno por meio de sua da capacidade decisória e, por fim, os sistemas de *interação* como reuniões transitórias de pessoas fisicamente identificáveis e presentes, cuja manutenção do conteúdo interativo será limitado ao momento em que tais pessoas se separem. LUHMANN, *Organización y decisión*, 2010. p. 116-119. MANSILLA, Darío Rodríguez. Introducción. La teoría como pasión. In: LUHMANN, Niklas. *Organización y decisión*. Mexico: Herder Editorial/Universidad Iberoamericana, 2010. p. 16.

Ao enfrentar o problema da formação do sentido jurídico-ambiental, Carvalho bem salientou que a noção jurídica de meio ambiente é produzida a partir de processos de auto-observação possíveis apenas com referência ao reingresso da diferença sistema/ambiente ecológico no interior sistêmico, formando-se, assim, a constituição identitária do Direito ambiental. O sentido jurídico de meio ambiente, nessa perspectiva, torna-se realidade por meio do imbricamento comunicativo daqueles processos intrasistêmicos próprios do Direito (legislação, doutrina e jurisprudência), o que possibilita a condensação do sentido jurídico-ambiental.²³²

Vale dizer, a esse respeito, que meio ambiente e biotecnologia comunicam-se de forma evidente. Basta se pensar nos problemas relacionados ao risco ecológico pela elaboração ou utilização de determinado OGM, por exemplo. Antes de prosseguir, contudo, algumas distinções fazem-se necessárias ao se falar de direito ambiental e biotecnologia. Muito embora meio ambiente e biotecnologia sejam comunicações com uma evidente proximidade, estas distanciam-se desde a perspectiva do observador quando se intenta analisar a formação de uma rede comunicativa autônoma no interior do sistema jurídico. A esse respeito pode-se retomar e aprofundar algumas características da distinção natureza/biotecnologia – narradas no primeiro capítulo – identificando as seguintes razões pelas quais o tratamento jurídico do risco biotecnológico diferencia-se do tratamento jurídico do risco ambiental, não se confundindo com este:

1) O risco biotecnológico torna-se a condição primária, em certos casos, para a produção de um risco ambiental secundário. Nesse aspecto, o risco biotecnológico afirma-se como o vértice formativo de uma segunda espécie de risco (ambiental)²³³ que apenas existirá na simultaneidade da primeira espécie, ou seja, o biorisco assume a forma ambiental quando assim tematizado sistemicamente.

2) A biotecnologia diferencia-se da natureza²³⁴, razão pela qual, quando observada desde a perspectiva da possibilidade de desastres, afirma-se como um desastre antropogênico especificado como uma subforma do risco tecnológico.²³⁵ Logo, toda e qualquer ressonância ambiental do risco biotecnológico afirma o duplo problema da reconstrução social da natureza

²³² CARVALHO, Délton Winter. A formação sistêmica do sentido jurídico do meio ambiente. *Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)*. São Leopoldo: Unisinos. v. 1. n. 1. jan.-jun. 2009. p. 33.

²³³ Além dos riscos das trocas comunicativas entre biotecnologia-meio ambiente é possível falar, entre outros, em riscos de caráter organizacional, técnico, moral, bem como da incerteza originadas a partir do aproveitamento econômico, científico, artístico e educacional dos conhecimentos biotecnológicos.

²³⁴ LUHMANN, *La ciencia de la sociedad*, 1996, p. 187.

²³⁵ CARVALHO; DAMACENA, *Direito dos desastres*, 2013, p. 26-27.

e sua reinserção no ambiente natural (entorno social), conduzindo ao reconhecimento de que a biotecnologia é um produto comunicativo que, ao mesmo tempo, reinsere-se no meio ambiente, passando a reproduzir-se mediante uma diferenciação artificial no meio natural.

3) A incerteza biotecnológica apenas existe quando em referência a processos decisórios (sociais), podendo-se falar apenas de riscos. Já a incerteza ambiental pode assumir a igual forma do perigo, eis que sob tal vértice o meio ambiente comporta a não-decisão como realidade. Enquanto aquela pode ser vista como um produto eminentemente social, este existe no entorno da sociedade. O meio ambiente, assim, não é um produto comunicativo em si, eis que existe independentemente da sociedade. Logo, ao passo em que o risco biotecnológico é a realidade que exsurge a partir da reiteração da comunicação biotecnológica, o meio ambiente comporta variáveis não-comunicativas que se amoldam sob a forma do perigo, não sendo possível geri-lo juridicamente na amplitude de situações que não se enquadram no horizonte decisório.

4) Ainda que a referência comunicativa a questões ambientais seja necessária para sua tematização, a natureza surge, se desenvolve e perece de forma autônoma, ao contrário dos desenvolvimentos da biotecnologia que, por sua vez, exige uma forte imbricação de conhecimentos organizacionais (socialmente produzidos) para a produção de ressonâncias junto à sociedade.

5) Enquanto resíduo comunicativo de processos (bio)técnicos (sociais), a incerteza biotecnológica pode ser objeto de planificações racionais objetivando-se a identificação de níveis de risco a serem suportados pela sociedade. Já na esfera ambiental qualquer planificação mostra-se possível apenas com referência à percepção social do meio ambiente, permanecendo intangíveis outros aspectos naturais não observados comunicativamente.

Quando o Direito internaliza a comunicação ambiental estão pressupostos processos cognitivos que caracterizam o observador como capaz de observar apenas o que é possível observar, excluindo-se dessa observação aquilo que não pode ser observado.²³⁶ Logo, o Direito apenas pode assimilar comunicações enquanto elementos socialmente produzidos. O conceito jurídico de meio ambiente é internalizado por meio da distinção que o sistema jurídico realiza sobre aquelas comunicações sociais que dizem o que é meio ambiente. Ou seja, o Direito não pode acessar o que não é comunicação, a não ser quando a não-

²³⁶ LUHMANN, Niklas. ¿Cómo se pueden observar estructuras latentes? In: WATZLAWICK, Paul; KRIEG, Peter. *El ojo del observador: contribuciones al constructivismo*. Barcelona: Gedisa, 1998. p. 63; LUHMANN, Niklas. Observing re-entries. *Graduate Faculty Philosophy Journal*, Nova Iorque: The New School. v. 16, n. 2, 1993. p. 485-486.

comunicação (nesse caso o meio ambiente) torna-se um evento comunicativo. O risco biotecnológico, ao contrário, é essencialmente comunicação. Ele não existe senão em referência à própria sociedade e, por isso, pode ser objeto de planificações racionais em seus mais diversos níveis – da responsabilidade dos cientistas²³⁷ à gestão dos riscos organizacionais –, o que impõe à racionalidade do Direito uma grande complexidade a ser internalizada e juridicamente assimilada.

Pois bem. Feitas tais distinções pode-se retornar à questão central da internalização jurídica do sentido biotecnológico. Está claro que o risco biotecnológico é uma comunicação que impõe ao sistema do Direito uma grande complexidade a ser assimilada. Ao reproduzir-se socialmente, a incerteza biotecnológica passa a constranger o Direito à sua observação e internalização, o que ocorre por meio dos citados processos de variação, seleção e retenção e das trocas cognitivas entre sistemas sociais distintos. Ainda que o risco não possa ser por si mesmo uma estrutura social, ele fomenta a formação de estruturas capazes de geri-lo, atuando no âmbito intrajurídico na forma de um *atrator juridicamente condicionante*.

A aquisição do sentido jurídico-biotecnológico, portanto, é possível mediante uma série de estratégias sistêmicas utilizadas pelo Direito mediante uma dupla referência: de forma endógena, quando atua mediante seus processos, estruturas e operações próprias; de forma exógena, quando observa seu entorno objetivando aprender a conhecer situações que até então não fazem parte de sua realidade. Assim, pode-se reconhecer nessa dupla referência aqueles processos coevolutivos entre Direito e sociedade denunciados por Teubner²³⁸, os quais apontam para a possibilidade de evolução²³⁹.

A autonomização da comunicação jurídica é vista como o primeiro passo para ulteriores especificações no interior do sistema do Direito. A codificação direito/não-direito é o requisito mínimo para a identificação do sistema jurídico como dotado de autonomia, repetição e diferença e, por isso, capaz de se assegurar sua continuidade autopoiética por meio da construção de mecanismos de assimilação e gestão do risco biotecnológico. Partindo-se da premissa inicial do Direito como sistema social individualizado binariamente, recai-se em um

²³⁷ CAMBRÓN, Ascensión. La superación del derecho por la biotecnología. In: *Colóquio Internacional - Direito e Justiça no Século XXI*. Coimbra: Centro de Estudos Sociais. mai. 2003. p. 3-4. Disponível em: <<http://www.ces.uc.pt/direitoxxi/comunic/ascencioncambron.pdf>> Acesso em 10 dez. 2014.

²³⁸ TEUBNER, *O direito como sistema autopoiético*, 1989, p. 123.

²³⁹ Anote-se, de igual modo, a inquietação luhmaniana quando assenta o ponto de partida teórico da evolução social na pergunta sobre a possibilidade de que um sistema aposte em outro sistema sua própria reprodução autopoiética. LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 444.

segundo passo evolutivo, qual seja, o reconhecimento da circularidade das operações *do sistema no sistema*.

O Direito seleciona aquelas comunicações que lhes são necessárias para sua autorreprodução. Ao observar juridicamente a biotecnologia, o sistema *lê* aquelas perturbações de acordo com sua possibilidade cognitiva, fomentando o reingresso da distinção sistema/ambiente no próprio sistema jurídico e, com isso, internalizando a comunicação biotecnológica e transmutando-a para a forma jurídica. Em outras palavras, o sistema atribui o sentido jurídico às comunicações biotecnológicas, fazendo com que estas adquiram relevância dentro do sistema.

A formação do sentido jurídico-biotecnológico pode ser observada a partir da assimilação jurídica dos riscos produzidos pela comunicação amoldada sob a distinção geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável. Nesse contexto, é visível o movimento sistêmico no sentido da construção desse sentido parcial por meio da constante atuação dos tribunais e da produção legislativa, os quais vêm a produzir uma diferença internamente perceptível ante as perturbações produzidas pela reiteração da comunicação biotecnológica e sua constante produção de riscos.

Conforme visto no primeiro capítulo, a partir de acontecimentos como os acidentes em *Chernobyl*, *Three Miles Island* e *Bhopal*, a sociedade passou a assimilar o risco como uma comunicação diferenciada do perigo, a qual remete à intrínseca possibilidade de danos diante de processos decisórios. Com essa perspectiva iniciaram, a partir da década de 1990, fortes processos de irritação jurídica fomentados por movimentos ecológicos e pela retórica do medo²⁴⁰ quanto ao risco biotecnológico, os quais foram irradiados para diversos sistemas sociais culminando na formação de observações sistêmicas sobre comunicações de risco.

Juridicamente esse movimento autopoietico é visível desde o desenvolvimento de mecanismos internacionais reconhecendo a relevância da atenção jurídica diante dos avanços da biotecnologia, como a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, adotada em Estocolmo em 16 de junho de 1972; o Relatório Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1987; a

²⁴⁰ LUHMANN, Niklas. ¿Puede la sociedad moderna evitar los peligros ecológicos? *Argumentos*. Coyoacán: Universidad Autónoma Metropolitana. n. 24. set. 1996. p. 15-16. É salutar referir que a retórica do medo assume um *status* interessante na sociedade, posto que os sistemas sociais não podem operacionalizá-lo a partir de suas respectivas distinções binárias. O medo não pode ser permitido/proibido, ser contradito pela Ciência ou, ainda, ser vendido. Isso implica no reconhecimento de que o medo produz comunicação apenas quando em referência a algo, vindo a se caracterizar como um elemento que potencializa a capacidade de produção ressonância nos sistemas sociais.

Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, adotada no Rio de Janeiro em junho de 1992, bem como a Convenção da Diversidade Biológica (CDB) também elaborada por força da Eco-92; o acordo suplementar conhecido como Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, além do Protocolo Suplementar de Nagoya-Kuala Lumpur sobre Responsabilidade e Reparação, adotado em 15 de Outubro de 2010, na cidade de Nagoya.

As irritações proporcionadas pelo forte movimento internacional reconhecendo a relevância jurídica de questões atinentes aos reflexos e riscos da biotecnologia viabilizaram, no Brasil, a assimilação dessas comunicações por meio de uma série de irritações políticas,

decisões²⁴¹, podendo-se mencionar o paradigmático caso da soja *roundup ready* como a primeira demanda jurídica envolvendo organismos geneticamente modificados no Brasil.²⁴² Isso permitiu a convergência da comunicação jurídica para a temática do risco e, conseqüentemente, à produção de diferença mediante a estratégia cognitiva possibilitada pela via processual. Tal conjunto de operações demonstra a combinação entre processos filogenéticos e ontogenéticos do sistema, viabilizando a identificação de uma rede interna de comunicações jurídicas passíveis de identificação sob a forma comunicativa ora denominada Biotecnodireito.

Partindo-se do pressuposto da sociedade (e do Direito) como sistema mundial²⁴³, é impossível se furtar à referência quanto à formação de um sentido jurídico-biotecnológico igualmente na seara daquelas organizações descentralizadas sob o ponto de vista jurídico-estatal. Em outras palavras, além da autorreferência da comunicação jurídico-biotecnológica no marco estatal e internacional, deve-se ter presente o fenômeno da policontextualidade²⁴⁴, a qual conduz para a formação de racionalidades jurídicas independentes da centralidade estatal, conforme denunciado, entre outros, por Teubner²⁴⁵, Neves²⁴⁶ e Rocha²⁴⁷.

²⁴¹ Vide, por exemplo, TRF1, Apelação Cível nº 199834000276820. Quinta Turma, Relatora: Des. Selene Maria de Almeida. Julgado em 28.06.2004. D.J. de 01.09.2004; TRF1, Apelação Cível nº 200740000004716. Quinta Turma, Relatora: Des. Selene Maria de Almeida. Julgado em 24.10.2012. D.J. de 07.11.2012; TRF1, Embargos Infringentes na Apelação Cível nº 199834000276820. Terceira Seção, Relator: Des. Jirair Aram Meguerian. Julgado em 25.03.2014. D.J. de 23.05.2014; TRF3, Agravo de Instrumento nº 00485852020074030000. Quarta Turma, Relatora: Des. Mônica Nobre. Julgado em 27.03.2008. D.J. de 24.06.2008; TRF4, Apelação Cível nº 200071010004456. Terceira Turma, Relator: Des. Carlos Eduardo Thompson Flores Lenz. Julgado em 29.08.2005. D.J. de 05.10.2005.

²⁴² Em 10 de junho de 1998, a empresa Monsanto do Brasil Ltda. encaminhou à CTNBio pedido de instauração de processo objetivando a emissão de parecer técnico conclusivo, previsto no art. 2ª, X, do Decreto 1.752/1995, sobre os níveis securitários da soja *roundup ready*, cuja principal característica é a resistência ao herbicida *glifosato* (comercialmente conhecido como *Roundup* e também produzido e comercializado pela norte-americana Monsanto) decorrente da inserção de genes da bactéria *agrobacterium tumefaciens*. Após instauração do processo, o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC) ajuizou medida cautelar inominada objetivando a determinação judicial de não autorizar o plantio sem que houvesse a regulamentação da matéria e o respectivo Estudo de Impacto Ambiental. Em seguida, o IDEC, o Greenpeace e outras associações ingressaram com Ação Civil Pública (ACP) (autuada junto à 6ª Vara Federal do Distrito Federal sob nº 1998.34.00.027681-8), a qual foi julgada procedente em 10 de agosto de 1999 sob o amparo no princípio da precaução. Após recurso de apelação da Monsanto nos autos da Ação Civil Pública, o Tribunal Regional Federal da 1ª Região julgou o mesmo procedente, autorizando-se o cultivo da soja *roundup ready*. Para maiores detalhes vide LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo Quartier Latin, 2010. p. 217.218; HEBERLÊ, Antônio. *Transgressão transgênica: a história dos transgênicos no sul do Brasil*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. p. 110.111; REALE, Miguel. Legitimidade do Plantio de Soja Transgênica. In: *Revista dos Tribunais*. São Paulo: RT. v. 90, n. 789. jul. 2001. p. 109-125.

²⁴³ LUHMANN; DE GIORGI, *Teoria de la sociedad*, 1993, p. 69.

²⁴⁴ A noção de policontextualidade designa a fragmentação de sentido verificada na sociedade contemporânea. Por sociedade policontextual é possível identificar a existência de múltiplas formas de observação concorrentes – e contraditórias – para a realidade, o que será objeto do sexto capítulo da presente tese.

²⁴⁵ TEUBNER, Gunther. A Bukowina global: sobre a emergência de um pluralismo jurídico transnacional. *Impulso*. Piracicaba: Unimep. v. 14. n. 33. jan.-abr. 2003. p. 18-19.

Ao mesmo tempo em que uma diferença jurídico-biotecnologicamente relevante é produzida pelos tribunais, essa comunicação é potencializada por uma série de atores jurídicos descentralizados e não vinculados imediatamente à figura do Estado. Refira-se, a esse respeito, o desenvolvimento de comunicações identificadas sob a distinção direito/não-direito produzidas por grandes conglomerados econômicos e organizações transnacionais (a exemplo da *lex mercatoria*), a crescente solução de conflitos por órgãos arbitrais, bem como a reprodução do sentido jurídico-biotecnológico pelas mesmas organizações responsáveis pela amplificação comunicativa do biorisco, as quais, ao assimilarem determinadas perturbações jurídicas por meio da distinção direito/não-direito – o que ocorre por meio de contratos, termos de ajuste de conduta, formas de publicidade, entre outros –, produz uma paradoxal reprodução de riscos e do sentido jurídico-biotecnológico.

Ao se falar em uma instância diferenciada de outras comunicações jurídicas, o Biotecnodireito pode ser observado na forma de um fechamento autônomo de operações jurídicas – identificáveis sob o signo binário direito/não-direito – que assegura à comunicação jurídico-biotecnológica uma recursividade específica. Dito de outro modo, as operações realizáveis pelo Direito com referência à comunicação biotecnológica tornam-se passíveis de reconhecimento intrajurídico mediante ulteriores distinções perceptíveis desde a ótica interna do sistema.

Por assim dizer, as operações do Biotecnodireito necessariamente farão referência àqueles critérios internamente construídos por meio de suas operações anteriores, reconstruindo a diferença entre o sentido da comunicação biotecnológica e a comunicação jurídico-biotecnológica por meio de constantes operações de *re-entry*²⁴⁸, ou seja permitindo que a diferença direito/não-direito seja reenviada ao interior do sistema de modo a construir novos horizontes de sentido jurídico-biotecnológico. O reingresso da distinção na distinção permite a delimitação de ulteriores formas jurídicas, constringendo o sistema à evolução condicionada aos seus pressupostos autopoieticos.

Significa dizer que, de forma reflexiva, a imagem jurídica da biotecnologia passa a produzir outras comunicações – agora sob o símbolo operativo do sistema do Direito – que tornarão a se unir circularmente com a mesma comunicação originária, produzindo-se, com

²⁴⁶ NEVES, *Transconstitucionalismo*, 2009, p. 33.

²⁴⁷ ROCHA, *Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico*, 2005, p. 45.

²⁴⁸ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 39: “[...] mediante la *re-entry* de la forma en la forma, el sentido se vuelve un médium que se regenera permanentemente para la continua selección de formas determinadas”.

isso, um enclausuramento jurídico-biotecnológico, o que se traduzirá na própria autorreferência das operações do sistema e, com isso, gradativamente reforçará aquela rede de comunicações que culminará na formação interna do Biotecnodireito.

4 MORFOGÊNESE SISTÊMICA DO BIOTECNODIREITO

Enquanto comunicação jurídica, o Biotecnodireito afirma-se no sistema parcial do Direito sob a necessária vinculação à codificação direito/não-direito. Ao se colocar como uma comunicação passível de diferenciação no interior do sistema, o Biotecnodireito evidencia um duplo nível funcional: primeiro, reproduz o código fundante do sistema jurídico (direito/não-direito), permitindo que o sistema internalize perturbações externas e se autorreproduza mediante a constante produção de diferença; segundo, permite a reprodução de uma diferenciação ainda mais parcial e restritiva no âmbito sistêmico.

Desde já pode-se afirmar que o Biotecnodireito possui características próprias, inerentes à sua formatação mediante a observação jurídica da reprodução social da diferença geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável. Contudo, depara-se diante de inegáveis questões de ordem sistêmico-metodológica: pode o Biotecnodireito afirmar-se como um sistema funcional autônomo dentro do sistema funcional do Direito? Ou, ainda, ao diferenciar-se internamente, quais os níveis de autonomia permitidos ao Biotecnodireito diante de sua vinculação primária ao sistema a que resta vinculado, tendo neste sua base reprodutiva fundamental?

A resposta para tais questionamentos pressupõe o enfrentamento de alguns requisitos sistêmicos básicos relacionados com as características dos sistemas sociais. Afinal, se é possível o desenvolvimento do Biotecnodireito, mostra-se necessária a especificação da amplitude de sua eventual autonomia, a existência de um código que identifique a comunicação biotecnológica no interior do Direito, bem como os limites e funções a serem cumpridas por essa esfera comunicativa subdiferenciada internamente.

4.1 Subdiferenciação semiautônoma baseada em critérios endógenos

No conto *A loteria em Babilônia*, Jorge Luis Borges narra a existência de uma loteria oficialmente instituída, a partir da qual os eventos sociais ocorriam com referência obrigatória aos sorteios realizados. Tais sorteios, assim, criavam um vácuo decisório a partir do qual exigiam-se novos sorteios, constantemente. Borges bem observou literariamente que

“nenhuma decisão é final, todas se ramificam em outras”²⁴⁹, o que exigia a realização vinculada de novos e constantes sorteios para que a continuidade da realidade social babilônica fosse possível. O conto de Borges serve como metáfora para se ilustrar uma notória característica do Direito: a circularidade subjacente às operações jurídicas ou, em outras palavras, o envio de comunicações jurídicas na qualidade de condições para o processo decisório, o que redundará na produção de novas comunicações. Assim como a loteria de Borges, o Direito produz uma realidade dependente de decisões e, por isso, cria um encadeamento entre comunicações que permite o seu desenvolvimento autorreferencial.

Uma das características do Direito é sua inegável circularidade autorreferencial, ou seja, suas operações fazem referência a si próprias que, mediante estratégias de variação, seleção e estabilização²⁵⁰, possibilitam que o sistema permaneça existindo e reagindo diante dos problemas que a sociedade constantemente produz. A autorreferência jurídica permite que as comunicações próprias do sistema diferenciem-se de seu entorno e, concomitantemente, atribui sentidos internos a essas comunicações, ordenando-as intrajuridicamente. Nessa realidade desenvolve-se o Biotecnodireito.

No momento em que o sistema jurídico atribui novos sentidos ainda mais parciais à sua comunicação, aquele passa a conduzir operações específicas em seu interior. No entanto, a situação agudiza-se quando se percebe que esses sentidos jurídicos parciais passam a reproduzir no interior do sistema aqueles comportamentos próprios do Direito enquanto subsistema social. Isto é, enquanto operações jurídicas, as operações realizadas pelo Biotecnodireito são igualmente circulares, permitindo, em um âmbito restrito de aplicações, a formatação da comunicação jurídico-biotecnológica sob uma forma particular internamente diferenciada.

O reconhecimento quanto a *sistemas diferenciados junto a sistemas diferenciados* na sociedade não se trata propriamente de uma novidade teórica. Se importa na sociedade a constante produção de diferenças²⁵¹ percebidas como produtos comunicativos, é factível que novas diferenças são permanentemente reproduzidas no interior dos sistemas funcionais. Luhmann reconhece explicitamente a possibilidade de diferenciações secundárias quando analisa a distinção interna entre política e administração junto ao sistema político, defendendo que “si la diferenciación funcional se implementa como estrutura dominante de la sociedad,

²⁴⁹ BORGES, Jorge Luis. A loteria em Babilônia. In: BORGES, Jorge Luis. *Ficções*. São Paulo: Globo, 2001. p. 79.

²⁵⁰ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 304.

²⁵¹ ROCHA, Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico, 2005, p. 30.

entonces los sistemas parciales primários de la sociedad han de ser también diferenciados funcionalmente²⁵². Além da formação de esferas funcionais parciais, como o Direito, a Política, a Economia ou a Arte, Luhmann também identifica no sistema da Ciência essa nova subdiferenciação, reconhecendo na sociologia um sistema operante no interior científico²⁵³, o que torna forçoso admitir o constante desenvolvimento de *sistemas-nos-sistemas-no-sistema*.

É possível, entretanto, um discurso jurídico autônomo ou semiautônomo no interior do sistema do Direito quando se fala da comunicação biotecnológica? Ainda que arriscada, a resposta a tal questionamento pode ser afirmativa no sentido de que a complexidade jurídica possa ser identificada tanto como resultado de processos de diferenciação como produto para a formação de ulteriores esferas comunicativas, possibilitando ao sistema o endereçamento comunicativo daquelas perturbações originadas em seu entorno que, colocando em movimento a distinção geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável, produzem riscos a serem observados pela sociedade. Logo, o Biotecnodireito afirma-se no interior do sistema precisamente enquanto direito, operando sob seu inafastável símbolo binário.

Não é possível negar a evidente recursividade da comunicação biotecnológica, a qual passa a ser percebida como resultado da reação jurídica aos desenvolvimentos da biotecnologia. A transposição da complexidade biotecnológica para dentro das fronteiras jurídicas assinala sua transformação em um problema a ser operacionalizado pelo Direito. No entanto, agora afirmando-se como uma comunicação jurídica e, por isso, elemento do sistema, a comunicação que caracteriza o Biotecnodireito – assimilação jurídica da comunicação biotecnológica – passa a manter uma unidade binária capaz de referir-se à si própria, evidenciando sua capacidade reflexiva, como foi possível notar pela ligação circular entre os elementos jurídicos (normas, processos e doutrina).

Isso aponta para a questão central sobre a eventual autonomia da comunicação jurídico-biotecnológica, eis que, identificando-se como comunicação jurídica, o biotecnodireito será Direito e, por tais razões, cumprirá funções próprias deste sistema funcional. Tal afirmação não pode ser ignorada ou rechaçada desde a perspectiva teórica que ora se adota. Se o sistema do Direito reclama para si pretensão de autonomia, pode-se pensar que, caso em seu interior houvesse o desenvolvimento autorreferente de comunicações

²⁵² LUHMANN, Niklas. *Sociología política*. Madrid: Trotta, 2014. p. 103.

²⁵³ Conforme é possível notar em LUHMANN, Niklas. *¿Cómo es posible el orden social?* Ciudad de Mexico: Herder/Universidad Iberoamericana, 2009. p. 13, “la sociología, sin embargo, en razón del modo en que delimita su problema es reflexión científica del sistema global de la sociedad. Por otro lado, es un subsistema del sistema de la ciencia, para el cual la epistemología asume la función de la teoría-del-sistema-en-el-sistema.”

jurídicas, culminando no fortalecimento de certos âmbitos da comunicação, se viabilizaria uma recursividade tal das operações especificamente jurídico-biotecnológicas que permitiria que o Biotecnodireito assumisse para si uma certa autonomia, ainda que parcial.

Deve-se perscrutar, todavia, o que significa autonomia no sentido ora adotado. A filosofia buscou delimitar esse conceito das mais diversas maneiras como, por exemplo, pela observação aristotélica quanto à busca por um estado de plenitude (*eudaimonia*) fruto de uma liberdade decorrente da adequação do homem ao *cosmos*²⁵⁴ ou pelo recurso kantiano da submissão individual à uma moralidade universalmente aplicável (imperativo categórico)²⁵⁵. Juridicamente, Kelsen postulou a autonomia como o elemento conducente à independência da ciência jurídica em relação a elementos extrajurídicos, identificando-a cientificamente por meio de sua noção de pureza metodológica²⁵⁶. O mesmo conceito foi objeto de atenção em Habermas, o qual sugeriu a autonomia como realização da liberdade por meio de uma gênese lógica de direitos²⁵⁷.

Ainda que todos os conceitos alinhados apontem para a autonomia como uma noção intrinsecamente relacionada à liberdade, a perspectiva autopoietica afirma tal conceito desde a possibilidade de que um sistema comunicativo torne-se suficientemente complexo para delimitar seus pressupostos operativos. Sob a batuta luhmanniana a noção sociológica de autonomia passa a ser definida como a capacidade de um sistema funcional em delimitar seus

²⁵⁴ ARISTÓTELES. *Ética a Nicômaco*, 1973, I, 7, 1098a.

²⁵⁵ KANT, Immanuel. *Fundamentação da metafísica dos costumes*. Coimbra: Edições 70, 1995. p. 69-70.

²⁵⁶ KELSEN, *Teoria pura do direito*, 2006, p. 1.

²⁵⁷ HABERMAS, Jürgen. *Direito e democracia: entre facticidade e validade*. v. I. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003. p. 159-160. Ainda, MOREIRA, Luiz. *Direito, procedimento e racionalidade*. In: MOREIRA, Luiz (Org.). *Com Habermas, contra Habermas: direito, discurso e democracia*. São Paulo: Landy, 2004. p. 190. Na ótica habermasiana a norma jurídica afigura-se como expressão da liberdade e da igualdade dos indivíduos, os quais tornam-se capazes de prescrever a si próprios a legislação, caracterizando o ordenamento jurídico como diretamente vinculado à soberania do poder legiferante cuja titularidade é exercida pelo povo. Isso evidencia uma nítida perspectiva circular, eis que a legitimidade do poder legiferante depende de situações comunicativas originárias dos cidadãos, os quais serão, de igual maneira, destinatários de prescrições normativas posteriores. Esse poder é atravessado por um elemento substancial da institucionalização da liberdade identificado por meio daquelas normas de igualdade e reconhecimento exigíveis universalmente (direitos humanos). Essa (auto)regulação discursiva (em condições ideais de fala) deve estabelecer as condições de comunicação necessárias para a geração de um direito legítimo. Logo, o exercício da soberania popular depende de um núcleo mínimo condicionante, composto por determinados direitos fundamentais, que Habermas elenca sob cinco categorias básicas: (1) Direitos fundamentais que resultam da configuração politicamente autônoma do direito à maior medida possível de iguais liberdades subjetivas de ação; (2) Direitos fundamentais que resultam da configuração politicamente autônoma do status de um membro numa associação voluntária de parceiros do direito; (3) Direitos fundamentais que resultam imediatamente da possibilidade de postulação judicial de direitos e da configuração politicamente autônoma da proteção jurídica individual; (4) Direitos fundamentais à participação, em igualdade de chances, em processos de formação da opinião e da vontade, nos quais os civis exercitam sua autonomia pública e através dos quais eles criam o direito legítimo; (5) Direitos fundamentais a condições de vida garantidas social, técnica e ecologicamente, na medida em que isso for necessário para um aproveitamento, em igualdade de chances, dos direitos elencados de (1) até (4).

limites, códigos, estruturas programas sem que haja o fornecimento externo de tais elementos, confundindo-se com a própria capacidade autopoietica de um sistema funcionalmente diferenciado.²⁵⁸

É salutar ressaltar que Luhmann defende que um sistema apenas pode ser autopoietico quando dotado de autonomia. Sob condições de fechamento autorreferencial, o sistema autônomo é aquele capaz de produzir a própria unidade de acordo com tal possibilidade de fechamento, evidenciando sua capacidade de autoregulação e autoprodução.²⁵⁹ Portanto, na ótica luhmanniana, “no caben grados de autopoiesis, esto es, que un sistema puede ser o no autopoietico, pero no puede ser un poco autopoietico”²⁶⁰. Essa ótica é questionada por Teubner quando, ao se deparar com a autopoiese jurídica enquanto conquista evolutiva paulatina, defende que “autonomia e autopoiesis deveriam antes ser entendidas como conceitos gradativos. [...] Auto-referência e autopoiesis podem então tornar-se, neste contexto, critérios para a caracterização desses sucessivos graus ou etapas de autonomia”²⁶¹, não havendo, entretanto, qualquer garantia ou certeza quanto ao alcance à qualidade de sistema autopoietico.

Desde a ótica de Teubner, portanto, pode-se separar os conceitos de autonomia e autopoiese, delimitando-se aquela como um dos elementos conducentes à caracterização de um sistema como autopoietico. Ao se analisar um sistema autopoietico como um sistema autônomo é possível perceber a autonomia em toda sua plenitude autorreferente, não excluindo-se, contudo, observações sobre outros sistemas que, muito embora não conduzam suas operações sob condições tais de autorreferencialidade – e, portanto, não possam ser caracterizados como autopoieticos – ainda assim apresentam graus variáveis de autonomia ou semiautonomia.

Em outras palavras, o Direito parte do reconhecimento de normas socialmente difusas para sua final conformação em um sistema autopoietico. A autonomização jurídica obedece uma lógica evolutiva voltada gradualmente: 1) para a produção de normas difusas; 2) para uma produção semiautônoma de comunicações jurídicas amparadas em uma autorreferencialidade isolada em relação a processos, normas, atos e doutrina e, por fim, 3) a produção autopoietica do Direito quando os componentes anteriores interligam-se em uma

²⁵⁸ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 596.

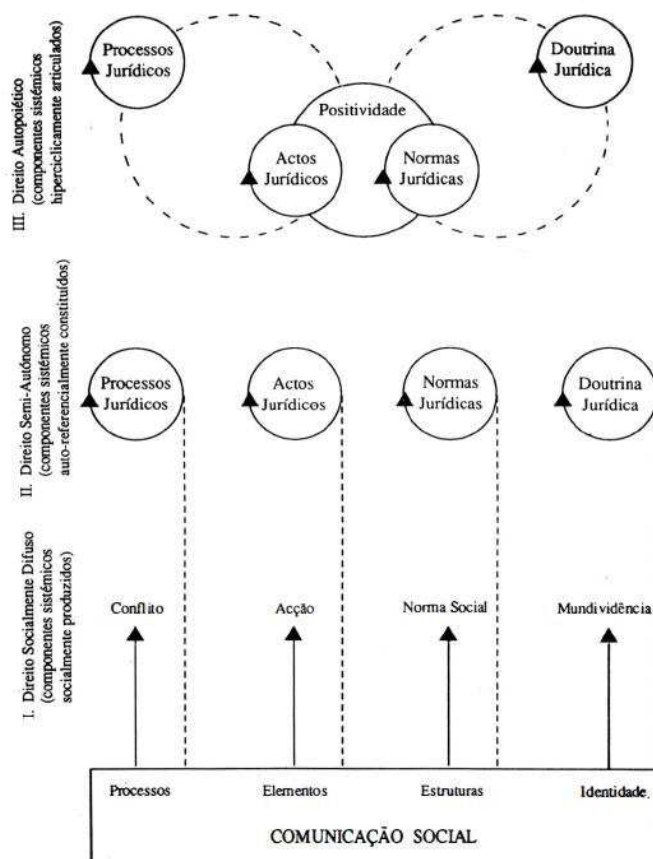
²⁵⁹ LUHMANN, *La ciencia de la sociedad*, 1996, p. 208.

²⁶⁰ ALCOVER, *El derecho en la teoría de la sociedad de Niklas Luhman*, 1993, p. 80, nota 42.

²⁶¹ TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 57.

rede fechada de comunicações, o que pode ser visto na própria apresentação gráfica de Teubner:

Figura 2: Graus de autonomia jurídica definidos por Teubner



Fonte: TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 78

Tais características apontam para a possibilidade de reconhecimento quanto a diferentes graus de autonomia, o que ocorre quando determinadas comunicações tornam-se recursivas a ponto de formar novas redes comunicativas. A evolução é observada desde sua possibilidade de igualmente criar processos internos diferenciados. Teubner observa que as relações autorreferenciais são multiplicadas no interior do Direito, fomentando a criação de vínculos hipercíclicos dos componentes jurídicos. A vinculação hipercíclica permite que o

sistema se diferencie ante seu entorno, convertendo-se em uma rede fechada que autoproduz seus elementos (atos jurídicos) e estruturas (normas jurídicas) com base nessa ciclicidade.²⁶²

Ao enfrentar a formação do sistema jurídico reaplicando socialmente a construção teórica de Eigen²⁶³, Teubner argumenta sobre a formação autopoietica do Direito baseada em processo hipercíclicos, ou seja, a formação de ciclos de reprodução da comunicação, onde o primeiro ciclo autorreprodutivo une-se com um segundo ciclo e garante a continuidade das operações sistêmicas, caracterizando-se, assim, sob a forma de um sistema autopoietico.²⁶⁴ O conceito de hiperciclo de Teubner é interessante por possibilitar o desenho de uma ciclicidade comunicativa passível de se amoldar sob formas sistêmicas semiautônomas, reconhecendo-se que autopoiese e autorreferência são conceitos distintos.

Fala-se, pois, no sentido da formação hipercíclica desenhada por Teubner quando defende a possibilidade de diferentes graus de autonomia no âmbito sistêmico, ainda que essa realidade não redunde diretamente no “dilema perturbador da autopoiese na autopoiese, que se coloca para campos sociais autônomos”²⁶⁵, conforme será adiante observado. Ao se reconhecer a existência de diferentes níveis de autonomia²⁶⁶, o que se traduz na possibilidade da emergência de campos jurídicos autônomos ou semiautônomos²⁶⁷, pode-se aproveitar a ótica de Teubner para melhor observar os processos de diferenciação interna do próprio Direito.

Se o Direito diferencia-se internamente, é salutar pensar sobre as razões pelas quais isso ocorre. Toda e qualquer evolução da sociedade e de seus subsistemas pressupõe a construção de alternativas para a resolução de problemas, como já mencionado no capítulo anterior. Os problemas produzidos pela sociedade conduzem-na à formação de racionalidades

²⁶² TEUBNER, Gunther. *El derecho como sistema autopoietico de la sociedad global*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2005. p. 47.

²⁶³ EIGEN, Manfred. The hypercycle: a principle of natural self-organization. Part A: emergence of hypercycle. *Die Naturwissenschaften*. Berlin: Springer-Verlag, n. 64. nov., 1977. p. 545: “In strict terminology, an autocatalytic system may already be called hypercyclic, in that it represents a cyclic arrangement of catalysts which themselves are cycles of reactions. We shall, however, restrict the use of this term to those ensembles which are hypercyclic with respect to the catalytic function. They are actually hypercycles of second or higher degree, since they refer to reactions which are at least of second order with respect to catalyst concentrations. [...] A catalytic hypercycle is a system which connects autocatalytic or self-replicative units through a cyclic linkage”.

²⁶⁴ TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 58.

²⁶⁵ TEUBNER, *Direito, sistema e policontextualidade*, 2005, p. 85.

²⁶⁶ TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 57.

²⁶⁷ Ainda que assentadas nos conceitos de autonomia e semiautonomia direcionadas à formação de racionalidades jurídicas descentralizadas em relação ao Estado, saliente-se as perspectivas de TEUBNER, Gunther. “Unitas multiplex”: a organização do grupo de empresas como exemplo. *Direito GV*, São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, v. 1. n. 2, jun-dez., 2005. p. 80 e ALBERNAZ, Renata Ovenhausen, WOLKMER, Antonio Carlos. As questões delimitativas do direito no pluralismo jurídico. *Seqüência*, Florianópolis: Fundação Boiteux, n. 57, dez., 2008. p. 80.

parciais capazes de a eles reagir, dando-se essa reação por meio da especificação de sistemas dotados de uma intrínseca capacidade: o desempenho de certas funções na sociedade, o que pressupõe a redução da complexidade da sociedade e, paradoxalmente, o aumento da complexidade internamente estruturada dos sistemas funcionais.

Nesse sentido, a comunicação jurídico-biotecnológica passa a ser operacionalizada no interior do sistema mediante arranjos que permitirão sua conformação em um sentido jurídico específico. É possível vislumbrar tal estratégia por meio daqueles processos de variação, seleção e retenção, onde verifica-se uma relação circular estabelecida entre legislação, jurisprudência e dogmática no que tange à juridicização da comunicação biotecnológica. A aprendizagem do Direito passa a depender daqueles elementos que asseguram a diferença abertura/fechamento. Em outras palavras, a evolução do sistema pela aquisição do sentido jurídico-biotecnológico depende, em enorme medida, da diferença produzida pela via processual e pela irritação política, enquanto possibilidades de abertura cognitiva para a captação de perturbações externas, bem como pela assimilação da comunicação jurídico-biotecnológica e sua cristalização como estrutura do sistema.

No momento em que a evolução do Direito pode ser vista como uma construção gradual onde o sistema é complexificado mediante uma articulação interna entre normas, atos, processos e doutrina jurídica, o problema da diferenciação interna do sistema e o desenvolvimento do Biotecnodireito aponta para a difícil questão que circunscreve a delimitação dos seus critérios formativos. No capítulo precedente foram observadas três características que merecem destaque para a observação desse problema: 1) a consideração jurídica do risco biotecnológico passa a ser observada como atrator evolutivo do sistema; 2) a circularidade que caracteriza as operações jurídicas torna-se restritiva quando se refere a processos próprios, como aqueles referentes à comunicação jurídico-biotecnológica, temporalizando-se reflexivamente; 3) o Direito assimila a comunicação biotecnológica, atribuindo a ela um sentido particular que lhe é permitido pela binariedade de código direito/não-direito.

Diante do agravamento dos riscos biotecnológicos, potencializados pela sociedade industrial de risco, o sistema social viu-se diante de um grave dilema e, por sua vez, descarregou uma enorme carga de indeterminações sobre o Direito.²⁶⁸ A percepção do risco

²⁶⁸ DE GIORGI, *Direito, tempo e memória*, 2006, p. 235.

produzida a partir da Eco-92²⁶⁹, ocorrida no Rio de Janeiro, permitiu que o risco passasse a operar como um elemento descritor da sociedade – descrevendo-a desde a perspectiva de uma *teoria-dos-sistemas-no-sistema*²⁷⁰ como sociedade de risco²⁷¹ ou sociedade do risco mundial²⁷² – e, igualmente, a potencializar os desafios impostos ao Direito, provocando sua capacidade autorreferencial pela exigência de uma gestão de um elemento socialmente produzido (risco) que, em tese, não pode ser proibido, restrito ou totalmente previsto.

O Direito passou a observar o risco biotecnológico por uma série de mecanismos internamente construídos, como os princípios da precaução e prevenção, a responsabilidade civil objetiva e solidária por danos causados ao meio ambiente ou a terceiros, a tipificação penal de condutas tendentes a potencializar o risco²⁷³, entre outras medidas originadas a partir de irritações político-legislativas (periferia) e por decisões judiciais (centro), o que culminou na formação interna do sentido jurídico-biotecnológico, vindo este a fomentar uma superespecificação funcional no interior do sistema jurídico.

A comunicação jurídico-biotecnológica opera um claro paradoxo: ela se desvincula da comunicação jurídica geral por meio de sua adequação comunicativa específica, reingressando no sistema sob condições de vinculação à codificação primária assentada na forma direito/não-direito. O reingresso da comunicação jurídico-biotecnológica no interior do sistema permite que essa comunicação seja identificada sob a forma de um direito restritivo, com um âmbito de abrangência limitado em razão das constantes perturbações produzidas pelos acoplamentos com outros sistemas – como a Ciência, Economia e Saúde, os quais potencializam os riscos –, viabilizando o desenvolvimento de critérios parciais úteis para a gestão dos riscos biotecnológicos.

No momento em que a atenção jurídica se volta autorreferencialmente para questões envolvendo o risco biotecnológico, o sistema passa a reproduzir uma comunicação que, em

²⁶⁹ A referência à percepção do risco a partir da ECO-92 é utilizada enquanto marco da formação de uma *percepção jurídica de risco*, sendo salutar a referência quanto à existência de uma *percepção científica de risco* (sociologia) – em sua forma moderna – desde meados da década de 1980, podendo-se destacar a publicação da obra *Risikogesellschaft. Aufdem Weg in eine andere Moderne* (A sociedade do risco), em 1986, por Ulrich Beck e, em 1991, da obra *Soziologie des Risikos* (Sociologia do risco), por Niklas Luhmann.

²⁷⁰ LUHMANN, Niklas. Ciência incompreensível: problemas de uma linguagem própria à teoria. In: *Novos Estudos*. São Paulo: Cebrap. n. 63. jul. 2002. p. 53. Fala-se, portanto, da sociologia e sociologia jurídica como construções teóricas que se desenvolvem junto ao sistema da Ciência, caracterizando-se na forma de teorias que se inserem como integrantes daquilo que elas próprias observam (sociedade).

²⁷¹ BECK, *La sociedad del riesgo*, 1998, p. 25-26.

²⁷² BECK, Ulrich. *Que é a globalização?* Equívocos do globalismo: respostas à globalização. São Paulo: Paz e Terra, 1999. p. 66.

²⁷³ Conforme pode-se observar exemplificativamente nos artigos 1º, 20, 27 e 29, da Lei nº 11.105/2005, além do conteúdo dos Decretos nº 4.680/2003 e nº 5.950/2006.

seu interior, encontra um alto nível de recursividade, fomentando o desenvolvimento de uma esfera de sentido individualizada intrajuridicamente, isto é, capaz de se especificar parcialmente em relação a outras comunicações jurídicas. Tal constatação chama a atenção para o já referido problema dos níveis de autonomia pretendidos pelo Biotecnodireito. Um problema interessante que emerge daí é aquele relacionado à vinculação do Biotecnodireito com a codificação subjacente ao sistema jurídico (direito/não-direito) e, com isso, na possível perda da identidade biotecnológica diante do Direito como um todo.

Pode-se sair de tal problema pelo recurso à seguinte observação: a vinculação primária do Biotecnodireito permanece agrilhoadada à codificação fundante do sistema jurídico, sem que se mostre impossível uma concomitante diferenciação internamente perceptível que, quando posta em prática, remete as operações jurídicas a si próprias sob condições restritivas em relação à sua abrangência, bem como limitando a circularidade àquelas operações específicas do Biotecnodireito. Sua semiautonomização pressupõe que as condições reprodutivas da comunicação jurídico-biotecnológica dependem da referência inicial ao código direito/não-direito e, com isso, encontram-se encerradas sob as iguais condições reprodutivas do sistema.

Quando diferencia-se internamente, o sistema jurídico reproduz sua própria lógica evolutiva em uma esfera limitada da comunicação, constringendo o sistema a assimilar uma crescente quantidade de novas distinções internamente perceptíveis. Logo, a interação que se passa a observar é aquela referente aos processos, atos, normas e dogmática jurídica especialmente delimitadas em razão da comunicação biotecnológica. Deve-se dizer, contudo, não se tratar de uma perspectiva de contraposição do Biotecnodireito ao Direito mas, antes, de se perceber uma recursivização intrasistêmica que ocorre nos próprios domínios do sistema jurídico. O reconhecimento quanto à existência de uma rede semi-clausurada sugere apenas que a comunicação jurídica torna-se capaz de produzir diferenças internamente perceptíveis quando rearticula semiautonomamente sua comunicação constitutiva (processos, atos, normas e dogmática cuja atenção recaia sobre a biotecnologia).

Com isso, a comunicação jurídica rearticula internamente um âmbito específico de aplicabilidade, permitindo a formação do sentido jurídico-biotecnológico no interior do sistema. O Biotecnodireito afirma-se como a recursivização da própria comunicação jurídica, porém articulada mediante uma limitação seletiva que diz respeito à circularidade de comunicações agrilhoadas em um sentido ainda mais restritivo e parcial. A diferença produzida internamente pelo Biotecnodireito passa a fomentar uma ciclicidade das

comunicações jurídicas que, em última análise, apenas são possíveis desde o interior das fronteiras do sistema do Direito.

Melhor expondo, o risco produzido pelo aproveitamento social – sobretudo econômico e científico – da distinção geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável, torna-se o elemento central para a produção de ressonâncias junto ao Direito, o que apontará para a possibilidade de internalização desse mesmo risco e da formação de um campo comunicativo autônomo no interior do sistema jurídico. Tal afirmativa pode ser melhor descrita a partir de três pressupostos básicos:

Primeiro, o Direito capta aquelas perturbações produzidas pela enorme contingência das biotécnicas, internalizando processualmente essa comunicação na forma de um problema de relevância jurídica e que, dada a proibição do *non liquet*²⁷⁴ por parte das organizações centrais do sistema – os tribunais –, este necessariamente será objeto de tematização comunicativa por intermédio de decisões. Ao agir seletivamente, a estrutura operativa do Direito transporá para o interior de suas fronteiras o risco biotecnológico, transmudando-o em um risco jurídico.

Segundo, igual irritação pode vir a ocorrer junto ao sistema político que, em constante acoplamento com o Direito, nele descarregará sua complexidade politicamente orientada mediante irritações legislativas que, após tematizadas juridicamente em seus aspectos formais e materiais, assumem imediatamente a forma jurídica – a exemplo da Lei 11.105/2005, conhecida como Lei de Biossegurança. Nesse aspecto, De Giorgi salienta que a Política descarrega sobre o Direito o seu risco, potencializando os desafios deste pela transposição do risco político para formas jurídicas. Consequentemente, o Direito mostra-se incapaz de imunizar-se contra seus próprios riscos.²⁷⁵

Terceiro, a partir da distinção jurisdição/legislação, o sistema reconstrói essa diferença – com base no elemento do sistema que assim o permite: a Constituição²⁷⁶ – mediante os acoplamentos possibilitados pelo processo ou pela via legislativa, conduzindo à complexificação jurídica e, via de consequência, tornando o Direito capaz de ordenar a complexidade ambiental de acordo com seus próprios pressupostos operativos. A esse terceiro aspecto é de se referir que a assimilação jurídica do risco biotecnológico, seja pela via processual, seja pela via legislativa, impulsiona o sistema a se reconstruir com base em sua

²⁷⁴ GUERRA FILHO, Willis Santiago. *Autopoiese do direito na sociedade pós-moderna: introdução a uma teoria social sistêmica*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1997. p. 75-76.

²⁷⁵ DE GIORGI, *Direito, tempo e memória*, 2006, p. 235.

²⁷⁶ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 153-154.

própria complexidade, culminando na formação de novos critérios, procedimentos, normas e, em última análise, na modificação das estruturas sistêmicas para que o Direito mantenha-se apto a responder à complexidade de seu entorno. Quando se reconhece a temporalização jurídico-reflexiva do risco biotecnológico, faz-se necessária a percepção de que todo e qualquer procedimento levado a efeito no interior do sistema torna-se novamente aplicável à gestão dessa mesma complexidade, agora internamente assimilável.

Há que se ter em consideração, porém, o sentido secundário assumido pela comunicação jurídico-biotecnológica. Muito embora produzida pelo sistema jurídico, intrasistemicamente há uma posterior especificação comunicativa, o que permitirá que essa comunicação desempenhe funções parciais. A observação da complexidade biotecnológica, a partir do momento em que o Direito permite essa subdiferenciação funcional, é transferida para o sistema intrajurídico do Biotecnodireito que, mediante sua subcodificação operará sob uma tecnicidade especificamente desenhada para a observação da problemática do risco biotecnológico.

No momento em que o Direito possibilita a identificação de uma esfera funcional semiautonomizada em seu interior, tal âmbito comunicativo conduz o Direito à paradoxal redução de sua complexidade. Não obstante as estruturas e programas especificamente destinados à gestão de riscos, o sistema jurídico constrói uma racionalidade parcial, permitindo que sua sobrecarga comunicativa seja novamente deslocada, agora desde seu interior, para os domínios do Biotecnodireito. A paradoxal complexificação do Direito verifica-se, agora, não apenas ao nível estrutural mas, também, mediante a especificação interna de um subsistema semiautonomizado.

Não há como se negar a autorreferencialidade jurídica como elemento conducente à formação do Biotecnodireito. Afirmando-se como uma esfera parcial da comunicação jurídica, é inegável sua participação nos processos de autorreprodução sistêmica e, conseqüentemente, em seus próprios. Tal como no conto de Borges, a comunicação biotecnológica cria níveis recursivo que tornam a exigir de si, enquanto subsistema, uma constante atualização e, gradativamente, a assunção de uma forma especificamente delimitada para que lhe seja possível o cumprimento de funções – ainda que parciais e condicionadas – relevantes para o Direito.

Reconhecer a autorreferencialidade do Direito, portanto, importa no igual reconhecimento quanto à formação de racionalidades parciais internamente condicionadas. Em outras palavras, a formação da comunicação jurídico-biotecnológica e a conseqüente

formação do Biotecnodireito mostram-se possíveis quando se identifica o Direito como um sistema autopoietico e, portanto, autônomo e livre de determinações objetivas externas. Desse modo, estabelecidos tais preceitos iniciais, faz-se necessária a observação daqueles critérios próprios do Biotecnodireito, identificando-se sua codificação, limites, programas, além de eventual função a ser cumprida no interior do sistema jurídico.

4.2 Subcodificação e limites do Biotecnodireito: considerações sobre a alopoiese autopoieticamente produzida

A existência de sistemas sociais radica na possibilidade de sua identificação e no cumprimento de determinada função assumida por si como particular. Esse mecanismo exige que o sistema seja constituído mediante uma distinção que lhe atribua a capacidade de seletividade para com as comunicações socialmente produzidas, bem como lhe permita a identificação daquelas comunicações que lhe são peculiares e necessárias à sua autorreprodução. O enfrentamento de uma elevada complexidade faz necessária a exclusão de terceiras possibilidades diante de um mundo que, desde a perspectiva da teoria dos sistemas, é identificado mediante um corte epistemológico que permite sua divisão em observador/observado ou, de forma mais radical, na distinção sistema/ambiente.

Essa estratégia é possível desde a adoção de um procedimento escalonado no qual é selecionado um código dotado de significado que será aplicado de forma geral e relativamente invariável, o qual possibilitará a eleição, desde o limite por si construído, daquelas possibilidades cognitivas permitidas por esse mesmo limite.²⁷⁷ A possibilidade cognitiva dos sistemas passa a ser definida pela delimitação de códigos próprios, os quais caracterizam-se como elementos de duplicação de regras formados dentro do processo de comunicação quando determinada informação pode ser valorada e, concomitantemente, possa ser exposta a um valor imediatamente contrário.²⁷⁸

²⁷⁷ LUHMANN, Niklas. *Ilustración sociológica y otros ensayos*. Buenos Aires: Sur, 1973. p. 157.

²⁷⁸ LUHMANN, *Ecological communication*, 1989, p. 36: “The most important function systems structure their communication through a binary or dual-valued code that, from the viewpoint of its specific function, claims universal validity and excludes further possibilities. The classical example of this is the binary code of logic used by science. Analogously, the legal system operates with a code of legal and illegal. The economy uses property and money to distinguish clearly between possession and non-possession so that long-term possibilities to transfer of commodities and money can be organized and calculated, and politics is guided by the questions of power that accompany governmental authority and which are put to the vote using ideological codes like conservative versus progressive or restrictive versus expansive. The significance of

Alcover reconhece a esse respeito que sempre há a possibilidade de aceitação ou rechaço de determinada mensagem, o que se dá por meio de uma estrutura distinguível como sim/não.²⁷⁹ A dualidade do código induz o sistema a assimilar complexidade pela possibilidade de conhecer o mundo circundante, perfazendo uma relação de exclusão: o *sim* designa aquilo que o sistema é capaz de conhecer mediante a atribuição de seu valor próprio; o *não* indica a contrariedade do valor, colocado contingencialmente como possibilidade de vir-a-ser.

Luhmann observou que “através da aceitação de um código binário (jurídico/antijurídico), o sistema obriga a si próprio a essa bifurcação, e somente reconhece as operações pertencentes ao sistema se elas obedecem a essa lei”²⁸⁰. Os sistemas sociais, portanto, são constituídos a partir de uma bifurcação comunicativa que lhes permite a construção de seu sentido originário. Essa constituição binária passa a ser formada pela contraposição entre sistema e ambiente ou, dito de outro modo, na construção de uma diferença que torne possível a especificação de um âmbito funcional por um lado e, por outro, a identificação daquilo que não pertence a essa mesma esfera funcional.²⁸¹

Em outras palavras, toda e qualquer comunicação apenas existe quando em referência a determinado observador, o que significa que o (sub)sistema que observa deve ter a capacidade de identificar a comunicação de acordo com sua própria estrutura interna. Assim, o Direito não pode reconhecer religiosamente uma comunicação religiosa; a Política não pode reconhecer economicamente uma comunicação econômica; a Economia não pode reconhecer juridicamente uma comunicação jurídica; a Arte não pode reconhecer politicamente uma comunicação política e assim por diante. Cada sistema observa comunicações e produz comunicações de acordo com um signo distintivo binário internamente formado, sendo possível seu reconhecimento como unidade e sua percepção do mundo como construção.

Ao assumir a forma direito/não-direito²⁸², o sistema jurídico avoca para si a construção de uma complexidade orientada desde a diferença permitida pela codificação binária. Sob

these functional domains for the modernization of contemporary society will become evident immediately once we approach the problem of steering communication through binary codes.”

²⁷⁹ ALCOVER, *El derecho en la teoría social de Niklas Luhmann*, 1993, p. 123.

²⁸⁰ LUHMANN, O enfoque sociológico da teoria e prática do direito, 1994, p. 18-19.

²⁸¹ SANTOS, José Manuel. A complexidade do mundo. In: SANTOS, José Manuel. *O pensamento de Niklas Luhmann*. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2005. p. 148. Como se pode notar, “cada sistema ‘percepciona e reduz’ a complexidade do mundo à sua maneira, de acordo com um código binário próprio (belo/feio, no sistema da arte; detentor de ‘valor de troca’/sem valor, ou com valor negativo, no sistema económico, e nos outros sistemas da mesma maneira com os respectivos códigos).”

²⁸² Refira-se, por oportuno, que “la diferenciación de un sistema jurídico, clausurado en su operación, presupone que el sistema opera en el nivel de la observación de segundo orden: no sólo ocasionalmente, sino siempre.

condições de dupla contingência, o Direito passa a funcionar quando identificado com o lado positivo da forma, qual seja, o lado que designa a capacidade de comunicação do sistema mediante o reconhecimento do que é conforme o Direito. Já o polo negativo comporta um valor sem designação, sinalizando para a generalização da contingência pela possibilidade da comunicação do polo positivo vir a ser diversa, isto é, do direito vir a ser não-direito.²⁸³ Essa distinção permite que o sistema internalize a diferença direito/não-direito sob condições de *re-entry*²⁸⁴, o que é possível apenas desde a perspectiva de uma observação de segunda ordem.

Quando se admite a possibilidade de uma diferenciação intrajurídica, igualmente se assume a necessidade de identificar aqueles pressupostos por meio dos quais eventuais subsistemas tornam-se capazes de operar. Essa identificação permite uma dupla observação: em primeiro lugar, a formação de uma codificação própria a partir da qual o Biotecnodireito percebe a realidade de forma semiautônoma; em segundo lugar, a identificação do sentido atribuível pela distinção e, conseqüentemente, os limites por ela permitidos.

Sendo condição para a identificação daquelas operações próprias dos sistemas sociais, o código binário possibilita a demarcação de limites cognitivos em relação ao entorno, identificando uma comunicação como informação quando esta é percebida desde a distinção codificado/não-codificado.²⁸⁵ De tal modo, o Direito não comunica sobre o que é verdadeiro ou falso, a Economia não comunica sobre o belo ou feio, a Arte não comunica sobre o que é direito ou sobre o que não o é. Essa distinção fornece aos sistemas um alto grau de tecnicidade para conhecer e perceber situações do entorno que apenas são possíveis desde essa distinção inicial, a qual permite que se refira à sociedade contemporânea como funcionalmente diferenciada.

O Biotecnodireito se caracteriza como um deslocamento funcional no âmbito do sistema jurídico, o que impõe a essa esfera semiautonomizada sua identificação com uma diferença entre dois lados que conduz à viabilidade de suas operações. Porém, a formatação de um código conducente às operações do Biotecnodireito impõe no mínimo dois obstáculos a serem ultrapassados: um, a inserção do problema sob a forma de questionamento sobre os critérios de relevância e aceitação pretendidos pelo subsistema biotecnojurídico ou seja, a

Todas las operaciones, incluyendo la discriminación primaria y la discriminación de las decepciones de las expectativas, se controlan desde este nivel. Lo que no se puede ordenar bajo el esquema de control conforme a derecho/no conforme a derecho, no pertenece al sistema jurídico, sino a su entorno social: interno o externo". LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 117.

²⁸³ ESPOSITO, Elena. Código (code). In: CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI, Cláudio. *Glosario sobre la teoría social de Niklas Luhmann*. Barcelona: Antrophos, 1996. p. 52-53.

²⁸⁴ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 232-233; BROWN, *Laws of form*, 1973, p. 69-73.

²⁸⁵ LUHMANN, *Sistemas sociales...*, 1998, p. 144.

pergunta sobre o que ele comunica; dois, a possibilidade de coexistência com a codificação primária direito/não-direito, eis que aquele é também comunicação jurídica.

Esses questionamentos podem ser solucionados pelo recurso à formação de uma superespecificação funcional do Direito que moldará o sentido atribuível à comunicação jurídico-biotecnológica. Da mesma maneira que os sistemas parciais da sociedade especificam-se funcionalmente diante de um código que lhes assegura unidade e operatividade, a existência do Biotecnodireito impõe a identificação de sua unidade funcional no interior do Direito, por meio da qual suas operações serão possibilitadas e sua esfera operativa parcialmente separada de outras comunicações jurídicas.

A formação interna de diferenças parcialmente relevantes pode ser analisada desde essa perspectiva. Ainda que dependente de uma codificação binária principal, ao aumentarem sua complexidade interna, os sistemas sociais reproduzem o caos comunicativo captável desde o entorno e dos sistemas no entorno. A complexificação interna induz o sistema a adotar estratégias para ordenar e atribuir sentidos cada vez mais parciais às suas comunicações, o que exige uma nova especificação funcional no âmbito intrasistêmico e, conseqüentemente, a delimitação de novas formas binárias que lhe permitirá a realização de operações autônomas ou semiautônomas, redundando em processos de diferenciação na diferenciação.

Tais formas binárias podem ser observadas como *códigos funcionais de terceira ordem* ou subcódigos. Essa estratégia sistêmica é justificada pelo contexto evolutivo no qual se insere o Direito, sugerindo-se que “ditas subcodificações advêm precipuamente da diferenciação funcional dos subsistemas e de sua abertura para com o entorno. Desse modo, é possível chegar-se a códigos mais técnicos mas concordes com o código do qual se originam”²⁸⁶, permitindo o cumprimento de funções jurídicas ainda mais parciais e, ao mesmo tempo, contribuindo para a autopoiese do Direito.

Não deve-se, confundir, entretanto, a noção de subcódigo aqui utilizada com aquela definida por Luhmann como *códigos paralelos*. Enquanto a primeira diz respeito à possibilidade de ulteriores diferenciações no âmbito jurídico, a segunda refere-se à formação de novas distinções “quando os meios de comunicação devem satisfazer às exigências crescentes de resultados seletivos em sociedades de maior complexidade”²⁸⁷, impondo a

²⁸⁶ SCHWARTZ, A autopoiese do sistema sanitário, 2003, p. 56

²⁸⁷ LUHMANN, Niklas. *Poder*. 2. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 1992. p. 35.

formação de codificações que atendam aos pressupostos internos do sistema, muito embora deles não façam parte.

O Biotecnodireito comunica sobre questões juridicamente relevantes desde a assimilação de comunicações sobre o risco da forma geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável. É desde o seu ponto de observação que o Direito vai construir mecanismos hábeis para a gestão do risco biotecnológico, sendo a comunicação produzida identificada, além da forma direito/não-direito, pelo símbolo delimitativo de uma distinção que necessariamente reflita a capacidade de resposta do sistema mediante três aspectos: 1) o pertencimento ao Direito, 2) a identificação com o sentido jurídico-biotecnológico e 3) a atenção jurídica para com o risco biotecnológico.

Essa forma, contudo, não pode ser alcançada pelo recurso à distinção risco-permitido/risco-proibido²⁸⁸ ou ao código liberado/restringido, posto que, nesses casos, o risco não pode ser gerido imediatamente com base em sua proibição ou restrição. Exige-se uma subcodificação que designe, por um lado, aquilo que pertence à esfera do Biotecnodireito, que ativa o sistema para a realização de suas operações e, por outro, o polo negativo ou não designativo, que reintegra contingencialmente a comunicação biotecnojurídica à inafastável possibilidade de que ocorra de outra maneira.

Ainda, a tentativa de identificar a operatividade do Biotecnodireito sob uma possível distinção biotecnologicamente-seguro/biotecnologicamente-arriscado igualmente estaria condenada a naufragar, posto que é impossível falar na comunicação biotecnológica mediante qualquer referência à segurança. Tal forma seria impensável na sociedade contemporânea diante do já mencionado reconhecimento de que, enquanto produto comunicativo – logo, dependente de processos decisórios –, a biotecnologia está condenada à contínua produção de riscos, não comportando a variável segurança como o outro lado da sua forma constitutiva.

Uma diferença baseada no binômio segurança/risco não seria possível sequer no campo da pura técnica – a qual se reproduz sob a tensão entre estados-controláveis/estados-não-controláveis²⁸⁹, quanto mais na seara jurídica, cuja decisão sobre o risco biotecnológico igualmente assumirá a forma do risco jurídico, situação à qual Rocha se manifesta referindo que decisões juridicamente corretas possuem a capacidade de produzir efeitos sociais

²⁸⁸ DE GIORGI, *Direito, tempo e memória*, 2006, p. 235.

²⁸⁹ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 415.

desastrosos, não havendo uma decisão jurídica que permita a observação de toda a policontextualidade que caracteriza a sociedade contemporânea²⁹⁰.

Ao colocar o problema dessa maneira percebe-se que o Biotecnodireito deve operar com base em uma distinção que possibilite não sua separação de comunicações econômicas, morais, políticas, artísticas, científicas, entre outras, mas, sim, de outras comunicações jurídicas, ainda que com elas mantenha uma relação de estreita dependência. No momento em que o sistema jurídico permite uma especificação interna de funções e, conseqüentemente a formação da esfera biotecnológica, seu código deve identificar o que, no interior do Direito, assume uma especificidade propriamente relevante para essa forma comunicativa.

Definidas tais premissas percebe-se que a funcionalidade do Biotecnodireito é dada por uma distinção que avoca para si os critérios de determinação quanto à relevância intrajurídica da comunicação biotecnológica. O código estabelece a diferença entre o que é relevante desde a perspectiva do observador e o que não o é. Isso conduz à formação da distinção biotecnodireito/não-biotecnodireito como uma estratégia de tecnificação por meio da qual especifica-se o âmbito de abrangência das operações biotecnológicas, separando-as daquelas outras comunicações presentes no entorno do Biotecnodireito. Tal código deriva diretamente da diferença direito/não-direito, dela não se desvinculando.

Nesse caso, o polo positivo (biotecnodireito) designa a capacidade do sistema em comunicar sobre questões que digam respeito à sua operacionalidade – assimilação jurídica do risco biotecnológico em suas mais diversas formas –, construindo uma identidade intrajurídica parcial. Já o polo negativo aponta para todas as demais operações do Direito que não se referem à problemática do risco biotecnológico – como a execução de uma nota promissória, a cobrança de alugueres, a interdição civil, a condenação por crime contra a honra, etc. –, reconhecendo, ao mesmo tempo, a contingencial possibilidade de que determinado critério de relevância atravesse a forma constitutiva e venha a se amoldar sob uma perspectiva biotecnologicamente irrelevante.

Essa codificação passa a atuar no interior do sistema do Direito como viabilizadora de uma restrição jurídico-comunicativa capaz de assegurar a funcionalidade do Biotecnodireito, garantindo-se a possibilidade de gestão do risco biotecnológico por um subsistema jurídico internamente diferenciado e capaz de contribuir para a construção de um Direito voltado para

²⁹⁰ ROCHA, Leonel Severo. Uma nota forma para a observação do direito globalizado: policontextualidade jurídica e estado ambiental. In: STRECK, Lenio Luiz; MORAIS, José Luis Bolzan de. *Constituição, sistemas sociais e hermenêutica*. n. 5. São Leopoldo: Unisinos, 2009. p. 153.

o futuro e, por isso, capaz de ultrapassar a linearidade dogmática aprisionada no passado. Ao circunscrever essa análise à racionalidade restritiva do Biotecnodireito, o sistema eleva uma complexidade juridicamente difusa – e até então assimilável unicamente desde outras perspectivas jurídicas, como pelo viés da proteção ao consumidor, ao meio ambiente ou, ainda, pela atuação pura dos programas do direito penal – à qualidade de complexidade reordenada, promovendo a evolução do sistema.

A identificação de um código restritivo, a partir do qual são asseguradas as operações do Biotecnodireito, pressupõe que essa unidade distintiva, ao mesmo momento em que especifica uma esfera de relevância jurídica parcial, possa estabelecer também parcialmente o sentido de suas comunicações, e, conseqüentemente, traçar limites, ainda que frágeis, em relação ao seu entorno. Tais limites constituem-se em uma tentativa de restrição à incidência, no interior do Biotecnodireito, de comunicações que não possam se identificar com sua forma constitutiva ou, em outras palavras, que não assumam o sentido permitido por seu código binário.

O Biotecnodireito define seus limites a partir da pertinência de sua comunicação para com a adequação pretendida pelo código binário. Se é possível a identificação do código, igualmente faz-se possível a identificação dos limites permitidos por essa distinção fundamental. O sentido atribuído pelo código aponta claramente para dois âmbitos de comunicações jurídicas, conforme já identificado: primeiro, aquelas comunicações que dizem respeito ao tratamento jurídico da biotecnologia; segundo, as comunicações que se amoldam sob o lado negativo da forma, caracterizando-se como uma *possibilidade-de-vir-a-ser* da comunicação jurídico-biotecnológica.

O sentido possibilitado pela codificação biotecnodireito/não-biotecnodireito exclui da operacionalidade do sistema toda aquela comunicação que não se encontrar comprometida com sua reprodução. Logo, é irrelevante para o Biotecnodireito outras discussões jurídicas que não façam referência às suas próprias operações. Seu parcial isolamento para com outras esferas do Direito garante certas vantagens ao sistema, como a manutenção de operações semiautônomas, a demarcação de novas comunicações como relevantes para sua reprodução e, em última análise, a possibilidade de que suas operações ocorram também de modo circularmente orientado.

Algumas questões, contudo, permanecem latentes na discussão ora proposta, devendo ser esclarecidas: quais os níveis de autonomia assumidos pelo Biotecnodireito? Pode-se falar

do Biotecnodireito no sentido dado por Teubner²⁹¹, onde autorreferência e autopoiese são observados como conceitos gradativos? A aparente autonomia do Biotecnodireito poderia pressupor uma autopoiese específica? Ou, de modo ainda mais restritivo: é possível falar no Biotecnodireito como um sistema autopoietico, autorreferente ou auto organizado? Tais indagações devem ser respondidas precisamente a partir do enfrentamento da questão relacionada aos limites do sistema.

A autopoiese dos sistemas sociais pressupõe alguns requisitos básicos, sem os quais todo e qualquer esforço para se definir um sistema como autopoietico torna-se inútil. Além da codificação binária – cuja existência não é particular a sistemas autopoieticos –²⁹² e a partir dela, o Biotecnodireito precisa definir limites, o que ocorre por meio de uma atribuição de sentido às comunicações que serão integradas neste subsistema. Como na biologia, onde organismos celulares definem suas fronteiras por meio da especificação da membrana plasmática²⁹³, isolando-os do meio externo, na sociedade tal construção de limites se dá pelo estabelecimento de uma relação de sentido diante da qual os sistemas sociais conseguem operar de acordo com a adequação comunicativa às suas particularidades.²⁹⁴

Nenhuma operação da sociedade pode existir sem o recurso ao sentido. Conforme narra Mansilla, os sistemas sociais são constituídos e constituintes de sentido, o que induz à conclusão de que este não é um elemento preexistente às operações autopoieticas da sociedade mas, ao contrário, é gradualmente produzido pelos sistemas sociais, o que possibilita a formação de sempre renovados limites e, como consequência, o estabelecimento de um vetor de complexidade entre sistema e entorno²⁹⁵ ou, em outras palavras, na reconstrução interna da diferença entre autorreferência/heterorreferência²⁹⁶.

²⁹¹ TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 57.

²⁹² A exemplo pode-se referir a própria técnica, onde sua diferenciação parte do esquema binário entre estados-controláveis/estados-não-controláveis ou, ainda, a subforma técnica da biotecnologia, operante sob a distinção geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável. O caso da técnica bem ilustra a codificação como um elemento hábil à distinção das comunicações, não necessariamente definindo, por si só, a autopoiese de um (sub)sistema social. A técnica, ao contrário, mostra-se um sistema alopoiético no interior do sistema autopoietico da sociedade.

²⁹³ ROBERTIS, Eduardo M. F. de; HIB, José. *Bases da biologia celular e molecular*. 4. ed. Bases da Biologia Celular e Molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 39. A membrana plasmática caracteriza-se por uma camada composta por lipídios, proteínas e carboidratos que isola os sistemas celulares, exercendo, além da separação da célula para com seu exterior, entre outras funções, a agregação ou segregação daqueles elementos externos que poderão participar de seus processos internos.

²⁹⁴ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 53.

²⁹⁵ MANSILLA, Darío Rodríguez. La sociología y la teoría de la sociedad. In: LUHMANN, Niklas. *La sociedad de la sociedad*. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana/Herder Editorial, 2007. p. XI.

²⁹⁶ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 54.

O sentido do Biotecnodireito é estabelecido pela própria comunicação que o caracteriza. A partir da formação de um sentido parcial da comunicação (sentido jurídico-biotecnológico) essa mesma comunicação inicia uma referência circularmente orientada, a partir da qual esses limites são reforçados. A diferenciação do sistema e a assunção de uma semiautonomia exsurtem a partir desse reforço de sentido internamente construído. Sentido e autonomia são, portanto, elementos convergentes para a formação de uma diferença perceptível desde a ótica do Biotecnodireito e, conseqüentemente, a demarcação de uma nova diferença entre sistema e ambiente no interior do sistema diferenciado.

Sob tais observações, deve-se dizer que o Biotecnodireito caracteriza-se inegavelmente na forma de um sistema capaz de remeter sua comunicação à si própria²⁹⁷ e, portanto, diferenciado em relação a outras comunicações jurídicas, construindo uma barreira (de sentido) que permite um parcial isolamento de seu entorno, viabilizando, no atual momento, a nascente construção da diferença entre sistema e ambiente em seu interior. Contudo, não obstante circularmente orientado, é o Biotecnodireito também um subsistema social autorreferencial e autopoietico de terceira ordem?²⁹⁸

Antes de mais nada, convém observar uma dupla diferença construída pela sociedade: em primeiro lugar, a distinção comunicação/não-comunicação identificável no *metanível* da sociedade; em segundo lugar, a distinção construída pelo subsistema funcional do Direito, cujo sentido é atribuído pelo código direito/não-direito. A diferença direito/sociedade, portanto, é realizada em razão de um fato interessante: o Direito não utiliza imediatamente o código comunicação/não-comunicação em sua autopoiese. Tal código restringe-se à sociedade como um todo, afinal, o que não é comunicação não faz parte do sistema social, impondo-se a formação do Direito como uma racionalidade necessariamente comunicativa, constituída

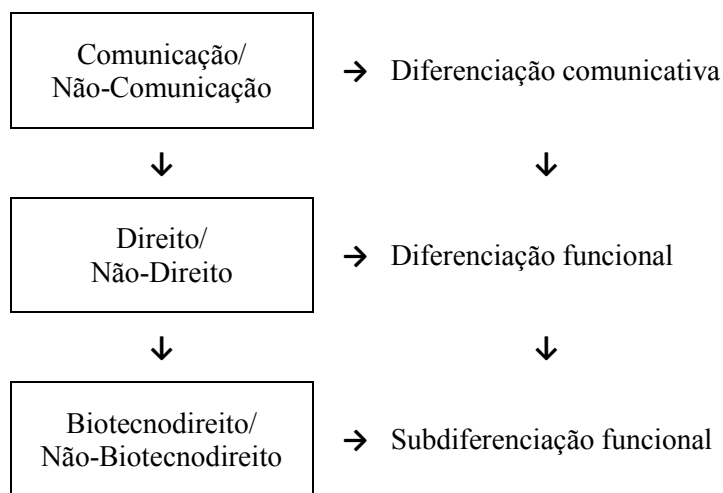
²⁹⁷ A circularidade das operações do biotecnodireito podem ser vistas de modo restritivo a partir da tematização da comunicação jurídica. Em TEUBNER, Gunther. Evolution of autopoietic law. In: TEUBNER, Gunther (Ed.). *Autopoietic law: a new approach to law and society*. Berlin/New York: Walter de Gruyter, 1988, encontra-se referência à circularidade jurídica caracterizada pela constante variação norma-ato-norma. As operações biotecnológicas valem-se dessa mesma lógica, sob condições de sentido restritivas. Essa circularidade pode ser visualizada, exemplificativamente, pela 1) existência de normas reconhecendo o risco biotecnológico (legislação; periferia do sistema); 2) a utilização – e interpretação – dessas normas como programa de decisão por juízes e tribunais (centro do sistema); 3) elaboração de novas normas na periferia do sistema (legislação) destinados à gestão do risco biotecnológico.

²⁹⁸ Faz-se a referência ao biotecnodireito como sistema de terceira ordem diante da existência de um sistema primário (sociedade), sistemas secundários (Direito, Economia, Arte, etc.) e subsistemas técnicos diferenciados no interior dos sistemas secundários como o biotecnodireito ou o direito do consumidor na esfera jurídica. Tal processo ocorre igualmente em outras áreas, podendo-se mencionar como exemplos a epistemologia ou a sociologia como subsistemas do sistema da Ciência, a biogenética como subsistema do sistema sanitário, a pedagogia como esfera funcional do sistema educacional, entre outras.

mediante o reconhecimento daquilo que é direito e, por isso, faz parte das operações jurídicas. Diga-se, portanto: o Direito é essencialmente comunicação.

As comunicações presentes no *metanível* social não especificam-se imediatamente com base no sentido – eis que este é atribuído às comunicações pelos subsistemas funcionais parciais – mas, sim, pela referência pura à qualidade genérica de comunicação. Para a teoria pretendida essa observação é fundamental em razão de um fato relevante: ao assimilar comunicações, o Biotecnodireito precisa operar mediante a referência simultânea a dois códigos: o direito/não-direito e o biotecnodireito/não-biotecnodireito. A tecnificação permitida pela comunicação biotencojurídica constrange o sistema a esse duplo papel funcional, o que não ocorre no nível sistêmico onde o Direito imediatamente diferencia-se na sociedade.

Figura 3: Representação hierárquica dos processos de diferenciação



Fonte: Elaborado pelo autor

Dessa maneira, retornando ao questionamento proposto, é de se afirmar que o eventual reconhecimento do Biotecnodireito como sistema autopoietico recairia no problema da concorrência sistêmica no âmbito jurídico. Ao se afirmar autopoieticamente, o Biotecnodireito passaria a construir uma realidade também própria, independentemente dos acontecimentos exteriores, permitindo-se, portanto, uma situação conflitiva intrasistêmica. Muito embora o fenômeno da *autopoiese na autopoiese* seja factível para determinados

campos sociais autônomos²⁹⁹ não é essa a perspectiva ora adotada. Ainda que a diferenciação comunicativa seja possível quanto à formação de vários sistemas jurídicos autônomos, a identificação de uma comunicação a partir de sua especificidade técnica apenas é possível como referência à própria unidade do código direito/não-direito.

Objetivando-se evitar equívocos deve-se reconhecer duas espécies distintas de diferenciação jurídica: em primeiro lugar, aquela referida por Teubner quanto à autopoiese na autopoiese, ou seja, a reprodução do código direito/não-direito por organizações não imediatamente dependentes, vinculadas ou determinadas pela autoridade estatal, notando-se, assim, a ocorrência de múltiplas diferenciações amparadas no próprio código jurídico³⁰⁰, o que aponta para a autorreprodução do sistema jurídico como um sistema omniabarcador da comunicação jurídica mundial. Nesse nível forma-se uma rede de comunicações que, embora emanadas de estruturas diversas, confluem para o fortalecimento da delimitação sobre o que é direito e o que não o é.

Em segundo lugar, a possibilidade de ulteriores diferenciações no Direito, estas amparadas em uma relação técnica em relação à temática envolvida. Nesse segundo caso, a comunicação jurídica não tem como pressuposto básico para o seu semienclausuramento a reprodução imediata do código jurídico – ainda que tal processo seja consequência lógica da própria existência da comunicação biotecnológica –, mas sim uma relação de adequação voltada à espécie de comunicação envolvida e sua respectiva possibilidade de vincular-se a outras comunicações também identificadas pelo sentido jurídico-biotecnológico.

Ainda que se reconheçam processos autopoieticos paralelos no interior do Direito, tais processos voltam-se para a replicação do código direito/não-direito desde a esfera organizacional³⁰¹, não sendo possível igual reconhecimento desde uma esfera comunicativa internamente identificada. O código do Biotecnodireito alcança uma maior tecnicidade jurídica, não impondo ao sistema uma concorrência direta com outras comunicações. Ao

²⁹⁹ TEUBNER, *Direito, sistema e policontextualidade*, 2005, p. 85. A esse respeito Teubner identifica o que definiu como autopoiese na autopoiese a partir da formação de racionalidades sistêmicas identificadas com o código direito/não-direito, independentemente do recurso à autoridade estatal ou de uma legitimação constitucional para suas operações.

³⁰⁰ Tal aspecto será analisado de modo mais detalhado no capítulo final.

³⁰¹ A exemplo de sistemas jurídicos que emergem no âmbito de organizações formais como sindicatos, presídios, comunidades, agremiações, empresas, entre outros. Cite-se, outrossim, os processos autopoieticos paralelos que se desenvolvem no interior do Direito com vistas à formação da *lex mercatoria*, da *lex sportiva* e da *lex digitalis*, entre outras manifestações jurídico-organizacionais que rompem com a ideia de Direito frontalmente vinculado ao Estado e, conseqüentemente, não são passíveis de inclusão/exclusão na hierarquia normativa do direito estatal. Sobre essa questão vide TEUBNER, Gunther. Os múltiplos corpos do rei: a autodestruição da hierarquia do Direito. In: *Filosofia do direito e direito econômico que diálogo?* Lisboa: Instituto Piaget, 1999. p. 344 e NEVES, *Transconstitucionalismo*, 2009, p. 187-189, 197 e 206.

contrário, o Biotecnodireito integra-se no mundo jurídico mediante uma diferença que lhe permite a construção de critérios de relevância para o tratamento jurídico do risco biotecnológico e cuja funcionalidade apenas é possível no interior desse mesmo sistema.

Sem qualquer dúvida, o Biotecnodireito afirma-se como um subsistema jurídico, porém, tendo seus limites não completamente definidos em relação ao entorno, este afirma-se como um sistema alopoiético. Essa caracterização assegura ao subsistema níveis parciais de autonomia – ou uma semiautonomia funcional – em relação ao seu entorno. Tal sistema garante um código para sua reprodução, contudo, é comprometido principalmente com a distinção direito/não-direito. Ao replicar a diferença entre biotecnodireito/não-biotecnodireito o subsistema garante uma maior tecnicidade para as operações jurídicas, não separando-a, porém, do âmbito de operações que asseguram a reprodução e a evolução do Direito.

Esse processo reconstrói outra diferença internamente perceptível, onde se verifica, por um lado, a autorreferencialidade do sistema jurídico e, por outro, a possibilidade de operações circulares do Biotecnodireito sob condições restritivas no interior do sistema. A formação do código biotecnodireito/não-biotecnodireito afirma-se como uma aquisição sistêmica decorrente de processos internos de diferenciação, que surgem a partir da percepção das comunicações de risco biotecnológico, impondo ao sistema do Direito a formação de subsistemas tecnicamente especificados, capazes de contribuir de modo semiautônomo para a criação de mecanismos destinados à gestão desse risco.

Nessa qualidade, o Biotecnodireito afirma-se como um sistema alopoiético cuja codificação e programas derivam não de uma autorreferencialidade própria do subsistema, mas daqueles processos advindos do sistema funcional do Direito, sendo possível identificá-lo na forma de um sistema alopoiético atuante em – e integrante de – um sistema social autopoietico de segundo grau. A proposta quanto à existência do Biotecnodireito observa, então, a existência de uma esfera comunicativa que ultrapassa a mera atribuição de um sentido específico pelo sistema jurídico à comunicação biotecnológica de risco, vindo a formar um subsistema jurídico-biotecnológico internamente diferenciado, ainda que sob condições extremamente restritivas e sob um parcial isolamento para com sua ambiência.

O problema da *heterorreferência operativa*³⁰² do Biotecnodireito é imediatamente dissolvido pela convicção quanto à autorreferência subjacente às operações jurídicas *latu*

³⁰² Faz-se aqui uma referência inversa à indicação de Neves, quando salienta que “la heterorreferencia informativa es presupuesto de la autorreferencia operativa y viceversa”. NEVES, *De la autopoiesis a la alopoiesis del derecho*, 1996, p. 413. Utiliza-se a expressão *heterorreferência operativa* para designar a

sensu e, via de consequência, da própria autopoiese do Direito. Nesse contexto, ainda que se fale de processos alopoiéticos junto a um sistema autopoietico, o Biotecnodireito se desenvolve objetivando o cumprimento de funções no interior do sistema jurídico, contribuindo para sua autopoiese. Nesse contexto, cada especificação comunicativa junto a sistemas sociais avoca para si o desempenho de funções que lhes são possibilitadas pela unidade de sua diferença constitutiva e, conseqüentemente, pelos limites – ainda que frágeis – impostos por essa mesma diferença.

A distinção jurídica entre biotecnodireito/não-biotecnodireito assume uma especificidade comunicativa capaz de influir nas bifurcações decisórias do Direito a partir de uma ultraseletividade forçada. Vale dizer que o Biotecnodireito reproduzirá diferença em seu interior, impulsionando a autopoiese do sistema jurídico. Mesmo diante dos frágeis limites que marcam a comunicação biotecnológica em relação a outras comunicações jurídicas, a recursividade de tal comunicação induz à formação de processos e estruturas que, em última análise, gradativamente reforçam a esfera própria a que pertencem a partir de um conjunto de processos circulares alopoieticamente identificados.

Identificando-se o Biotecnodireito como um sistema alopoiético torna-se visível que este diferencia-se parcialmente no âmbito do sistema autopoietico Direito, nele especificando sua diferença constitutiva e, reflexamente, sendo possível unicamente enquanto direito. A comunicação biotecnológica, portanto, relaciona-se com todo o conjunto de processos decisórios próprios do sistema jurídico, não sendo possível uma radical cisão entre tais âmbitos comunicativos. Essa distinção conduz à necessidade de se estabelecer uma codificação hierarquizada no interior do sistema, possibilitando o reconhecimento do Biotecnodireito efetivamente como um subsistema jurídico.

4.3 Codificação hierárquica e a dupla função do Biotecnodireito

Ao se definir um código e limites para qualquer sistema social pressupõe-se que esse mesmo sistema seja capaz de cumprir com determinada função, cujo desempenho assegura uma certa estabilidade quanto à manutenção da função em contextos diversos. Luhmann refere que “a significação histórica e o alcance da noção de funções podem, se bem que não

operatividade alopoiética de determinados sistemas. Mesmo sob um sentido próprio parcialmente construído, os sistemas alopoiéticos dependem – em maior ou menor grau – de determinados pressupostos do entorno para sua reprodução, os quais ingressam diretamente no sistema sob condições de *input*.

de modo decisivo, resultar do fato de que elas são passíveis de assumir uma função em contextos teóricos bastante diversos e também sobreviver a uma mudança de paradigmas”³⁰³, o que contribui para a continuidade das operações do sistema.

Para os fins pretendidos, função pode ser compreendida como aquela síntese da possibilidade de resolução de problemas socialmente produzidos, cuja atenção será dada a partir do sentido comunicativo assumido pela codificação binária. Pode-se falar em função, portanto, quando há a possibilidade de se realizar distinções entre diversas formas de resolução de problemas, afirmando-a como um esquema de confrontação entre várias soluções possíveis, sendo tais soluções intercambiáveis enquanto equivalentes funcionais³⁰⁴ bem como designando a ampliação da contingência diante de várias perspectivas de observação³⁰⁵.

Dentre essas várias soluções possíveis aos problemas sociais, o Direito assume para si a função de criação de expectativas normativas contrafáticas, as quais asseguram a proteção daqueles que esperam que determinados comportamentos ocorram de acordo com a norma³⁰⁶. Dito isso, pode-se reconhecer, com Rocha, que “a função do direito reside na sua eficiência seletiva, na seleção de expectativas comportamentais que possam ser generalizadas em todas as dimensões”³⁰⁷. De modo direto, os sistemas sociais possuem como função a redução da complexidade social, a qual se dá no sistema jurídico por meio da vinculação da função às estruturas, tais como normas, instituições e corpos profissionais, objetivando-se a simplificação e seleção daquelas alternativas comportamentais oferecidas ao indivíduo³⁰⁸.

A vinculação do código direito/não-direito à produção de expectativas normativas contrafáticas³⁰⁹ permite que as relações entre indivíduos, sistemas de interação ou organizações sejam mediadas pela comunicação produzida pelo sistema funcional do Direito. Essa constatação impõe um novo problema de cunho teórico a ser observado: qual a função desempenhada pelo Biotecnodireito? Mais uma vez, assim como mencionado ao se enfrentar o problema da codificação, a resposta a tal questão passa pela necessária consideração de que o Biotecnodireito é um subsistema do sistema jurídico, nele diferenciando-se parcialmente em

³⁰³ LUHMANN, Niklas. Função. In: ARNAUD, André-Jean et. al. *Dicionário enciclopédico de teoria e de sociologia do direito*. Rio de Janeiro: Renovar, 1999. p. 365.

³⁰⁴ BARALDI, Claudio. Funcionalismo. In: CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI, Claudio. *Glosario sobre la teoría social de Niklas Luhmann*. Barcelona: Antrophos, 1996. p. 116

³⁰⁵ LUHMANN, Niklas. *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*. Barcelona: Paidós, 1990. p. 135.

³⁰⁶ CAMPILONGO, Celso Fernandes. *O direito na sociedade complexa*. São Paulo: Max Limonad, 2000. p. 97.

³⁰⁷ ROCHA, Leonel Severo. Notas sobre Niklas Luhmann. *Estudos Jurídicos*. São Leopoldo: Unisinos. v. 40. n. 1. jan./jul. 2007. p. 51.

³⁰⁸ CAMPILONGO, Celso Fernandes. *Direito e democracia*. 2. ed. São Paulo Max Limonad, 2000. p. 80-81.

³⁰⁹ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 182.

razão da necessidade de observações particulares sobre a comunicação referente ao risco biotecnológico.

Tão logo se reconheça tal aspecto, torna-se possível enfrentar o problema da função interna desse subsistema técnico-funcional. De plano diga-se: a função assumida pelo Biotecnodireito não se confunde integral e genericamente com aquela assumida pelo sistema funcional do Direito mas, sim, no sentido parcial e concreto de que também produzirá expectativas normativas específicas. De modo geral, o Direito relaciona-se com a formação de expectativas comportamentais abstratas de modo a reduzir a complexidade do ambiente (sociedade). O Biotecnodireito relaciona-se com a ordenação da complexidade do próprio Direito mediante a seleção de operações passíveis de deslocamento e reordenação junto à uma esfera comunicativa tecnicamente hábil à construção de critérios para a gestão do risco biotecnológico, contribuindo para a autopoiese jurídica.

Há, desse modo, uma dupla função desempenhada pela esfera biotecnojurídica. Em primeiro lugar, verifica-se uma evidente similitude funcional com o código jurídico, refletida no fato de sua operacionalidade ser dada concomitantemente pelo código direito/não-direito e biotecnodireito/não-biotecnodireito. Enquanto direito, sua função principal é exatamente a mesma assumida pelo sistema jurídico como um todo, eis que, lembre-se, o Biotecnodireito assume propriamente a função jurídica: a assimilação de perturbações e a criação de expectativas normativas.

A essa primeira, contrapõe-se uma segunda função particular: assimilar a complexidade do risco biotecnológico, possibilitando, por um lado, a autodescrição do Direito a partir de sua capacidade de gerir riscos e, por outro, a produção de comunicações jurídico-biotecnológicas que servirão como irritações tanto para outros subsistemas jurídicos como para outros sistemas sociais, reafirmando processos coevolutivos sob a tríplice perspectiva *Biotecnodireito-direito-sociedade*.

Ao endereçar a complexidade social, demarcando-a de acordo com a particularidade do código direito/não-direito, o sistema jurídico remete essa comunicação para seu interior, pondo em ação suas estruturas e programas de modo a gerenciar a complexidade do entorno. A complexificação do Direito permite que estruturas e programas jurídicos sejam postos em funcionamento, o que, dependendo da discussão envolvida, pode redundar em novos processos orientados de modo circular e parcial. Se a comunicação biotecnojurídica remete parcialmente à si própria, passa-se a assumir igualmente a possibilidade de que essa comunicação desempenhe uma função específica, agora no interior do Direito.

A função do Biotecnodireito reside exatamente na assimilação específica da comunicação biotecnológica. O Biotecnodireito não pode ultrapassar o entorno jurídico, passando a cumprir uma função diretamente na sociedade. Se assim fosse, falar-se-ia em um sistema autonomizado face ao próprio Direito. Seus limites são traçados no interior do sistema jurídico, caracterizando-se o local onde o subsistema desempenhará suas funções. A função da esfera biotecnológica será realizada e desempenhada *no Direito e para o Direito*. Tal contexto torna claro que, desde a perspectiva do sistema social (extrajurídica), o Biotecnodireito cumpre a mesma função do sistema a que pertence, ou seja, serve para assimilar a comunicação produzida de modo difuso na sociedade, buscando a paradoxal redução da complexidade por meio da construção de expectativas normativas, cuja orientação se dá desde uma funcionalidade tecnicamente observada.

Diante do desenvolvimento do Biotecnodireito como esfera semiautonomizada, o problema do gestão e assimilação do risco biotecnológico é deslocado das estruturas tradicionais do sistema para um subsistema capaz de internalizar o problema e viabilizar soluções jurídicas específicas. O cumprimento dessa função parcial de racionalização de risco permite que a sobrecarga cognitiva proporcionada pela tentativa de gerir o risco biotecnológico mediante o recurso às tradicionais estruturas jurídicas seja minimizada, impondo-se a observação dessa realidade por meio do sentido técnico adotado pela subcodificação. Por outro lado, ao assumir a função de reproduzir a comunicação jurídico-biotecnológica, o subsistema é limitado pelo privilégio da função sobre sua estrutura³¹⁰, tornando possível a continuidade da reprodução autopoiética do sistema do Direito *com referência* às estruturas e não a partir delas.

A urgência de critérios hábeis à gestão do risco biotecnológico impõe à racionalidade jurídica, portanto, a assimilação dessas perturbações, o que ocorre diante da subdiferenciação de um sistema alopoiético, cujos contornos permanecerão dados pelo sistema jurídico. A formação circular do sentido jurídico-biotecnológico, juntamente com o que se pode chamar de *codificação hierárquica*, impõe ao subsistema que internalize, por meio dos filtros comunicativos permitidos por sua dupla codificação, aqueles elementos do entorno passíveis de proteção diante do avanço da biotecnologia, podendo-se citar, a esse respeito, o risco à

³¹⁰ CARVALHO, Mário Vieira de. Série, alea e autopoiesis. In: SANTOS, José Manuel. *O pensamento de Niklas Luhmann*. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2005. p. 169. Ao aprimorar a perspectiva de Parsons, Luhmann constrói uma teoria *funcional-estruturalista*, diante da qual as funções exercidas pelos sistemas sociais são radicalmente privilegiadas sobre as estruturas, contrariamente à sociologia parsoniana, onde o método *estrutural-funcionalista* impunha às estruturas uma maior importância. IZUZQUIZA, Ignacio. Introducción: la urgencia de una nueva lógica. In: LUHMANN, Niklas. *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*. Barcelona: Paidós, 1990. p. 22-23.

biodiversidade, à saúde humana, ao patrimônio genético e, paradoxalmente, à outros sistemas que potencializam incrivelmente o risco, como a Economia³¹¹.

É a *codificação hierárquica* do Biotecnodireito a responsável pela continuidade das operações biotecnológicas enquanto limitação cognitiva da comunicação jurídica. As operações do subsistema serão sempre orientadas pela dupla codificação, ativando-se o Biotecnodireito mediante uma dupla estratégia seletiva: primeiro, pela identificação de determinada comunicação como própria à tematização pelo Direito; segundo, por um novo reconhecimento agora baseado no sentido jurídico-biotecnológico, reenviando-se essa comunicação à uma esfera parcialmente autonomizada cujas condições estruturais permitem a construção de critérios à gestão de risco.

4.4 Programação condicional e finalística

O Direito é um sistema social capaz de processar expectativas de modo particular. Sua realidade é construída sob a possibilidade de que as expectativas mantenham-se mesmo no caso de conflitos, ou seja, ainda que a expectativa normativa seja violada, seu conteúdo permanece inalterado³¹² enquanto delimitador de operações jurídicas. Obviamente o Direito não é capaz de garantir que as expectativas não sejam descumpridas, porém é capaz de assegurar sua continuidade, ainda naqueles casos em que restem violadas.³¹³ É a inafastável permanência das expectativas o que permite que o sistema se mantenha estável na instabilidade e, via de consequência, cumpra com sua função no sistema social.

As descrições do Biotecnodireito são possíveis desde o reconhecimento, pelo próprio sistema, da função a ser desempenhada. Essa função amplifica a realidade contingencial do sistema diante do fato de que seu cumprimento pressupõe o aumento da complexidade estruturada ou, em outras palavras, o desenvolvimento de estratégias internas de resolução dos problemas externos. Tais estratégias redundam na necessidade de construção de um conjunto de estruturas que, em última análise, possibilitarão ao sistema o reconhecimento de situações

³¹¹ Ao operar sob a distinção ganho/perda ou pagamento/não-pagamento, o sistema econômico passa a construir uma racionalidade exclusivamente voltada a tais critérios, não cabendo em seu cálculo binário os efeitos a longo prazo da biotecnologia caso não se amoldem à sua distinção fundante. Dependendo das variáveis envolvidas, a longo prazo o risco biotecnológico pode transformar-se em um risco econômico.

³¹² LUHMANN, *Sociologia do direito v. I*, 1983, p. 56-57.

³¹³ LUHMANN, *El derecho como sistema social*, 2005, p. 73.

do entorno que lhes são passíveis de operacionalização, afirmando-se como estruturas o conjunto de possibilidades seletivas que permite o entrelaçamento de operações³¹⁴.

Contudo, não se deve confundir a estrutura com a programação do sistema. Aquela permite o encadeamento de seleções; esta é caracterizada pela possibilidade de reinserção sistêmica do terceiro excluído pela rigidez do código binário³¹⁵. Por assim dizer, os programas atuarão nos sistemas como viabilizadores de observações que o código, por si só, não permite, expandindo sua abrangência desde que os pressupostos do código, em última análise, permaneçam como critérios norteadores das operações do sistema. A programação desfaz a inflexibilidade do código ao nível de constituição da realidade, o que significa a possibilidade de que determinados programas jurídicos sejam orientados por critérios não imediatamente vinculados ao código direito/não-direito.

Essa estratégia permite uma maior racionalidade ao sistema para a internalização de critérios extrajurídicos, o que, diga-se, não redundará em desdiferenciação diante da limitação imposta à programação pelo próprio código. Ainda que paradoxal, essa estratégia pode ser melhor compreendida quando se verifica que o programa não pode suplantá-la sua forma constitutiva, vindo a estabelecer os critérios norteadores do código direito/não-direito, sendo-lhe permitida tão somente sua flexibilização pela possibilidade de introduzir no sistema critérios distintivos concordes com o código, estabelecendo o sentido de comunicações que o mero recurso ao lado positivo da forma não permite.

No Direito, os programas são aqueles elementos que estruturam a possibilidade de decisão, ou seja, a legislação e os regulamentos. Luhmann reconhece os programas diante do fato de que “os problemas podem ser definidos especificando-se as condições restritivas de suas soluções [...] e que eles são solucionáveis através de decisões baseadas nessa definição”³¹⁶. Esta definição permite, por um lado, a referência ao código pelo reconhecimento do que é Direito e, por outro, a introdução de elementos – ainda que sob a forma jurídica – anteriormente excluídos da observação. Ao afirmar-se como programa jurídico, a legislação permite que o sistema internalize, por exemplo, critérios políticos,

³¹⁴ CORSI, Giancarlo. Estructura (struktur). In: CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI, Claudio. *Glosario sobre la teoría social de Niklas Luhmann*. Barcelona: Antrophos, 1996. p. 98.

³¹⁵ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 252.

³¹⁶ LUHMANN, *Sociologia do direito v. I*, 1983, p. 27.

econômicos, morais³¹⁷, entre outros, mantendo-se porém a necessária referência à unidade distintiva do sistema do Direito como delimitadora de suas operações.

O fato de o Biotecnodireito afirmar-se como subsistema jurídico, bem como operar sob uma dupla codificação – direito/não-direito e biotecnodireito/não-biotecnodireito – necessariamente conduz à sua referida característica alopoiética. A relativa autonomia do subsistema constringe o Direito a fornecer determinados elementos para que a operacionalidade e os programas biotecnológicos sejam possíveis. Dito de outro modo, o insuficiente fechamento operativo do Biotecnodireito passa a exigir que determinados critérios sejam fornecidos pelo sistema do Direito que, sob o reconhecimento do sentido jurídico-biotecnológico, elaborará aqueles programas necessários à funcionalidade biotecnológica.

Os programas, dentre outros elementos, são elaborados inicialmente com a referência primária ao código jurídico, dele não se desvinculando, ainda que posteriormente sejam reconduzidos ao interior do Biotecnodireito e assumam uma subforma binária. Nesse caso, a *codificação hierárquica* duplamente constituída fará referência à necessária construção de programas, pelo Direito, passíveis de vinculação ao duplo código. Em outras palavras, os programas biotecnológicos se darão com uma referência primária ao sistema jurídico *latu sensu* e, secundariamente, identificados com o símbolo funcional do subsistema do Biotecnodireito.

Como esfera jurídica, o Biotecnodireito necessariamente operará sob uma programação condicional/finalística. A explicação dessa diferença remete a observação do problema para o nível da necessária produção de diferença no âmbito sistêmico. Tradicionalmente o Direito possui uma fragilidade para a paradoxal observação do inobservável (risco), acentuando excessivamente a clausura operativa em detrimento da abertura cognitiva³¹⁸. Esse problema é caracterizado fundamentalmente pela prevalência da

³¹⁷ HABERMAS, *Direito e democracia v. I*, 2003, p. 141. Ainda que sob posição teórico-metodológica bastante diversa daquela adotada por Luhmann, em Habermas, o problema da consideração jurídica da moral refere-se ao fato de que, em sociedades complexas, a moral apenas torna-se efetiva quando assimilada pelo Direito. Isso importa no fato de que, na perspectiva habermasiana, Direito e moral são co-originários: a moral precisa do poder coercitivo do Direito, logo, a exigibilidade dos preceitos morais motiva o deslocamento da moral para o Direito por meio do processo legislativo. Em outras palavras, a relação entre Direito e moral não aponta para uma neutralidade da moral em relação ao Direito, mas evidencia um trânsito de elementos morais via processo legislativo para o interior do Direito. Logo, a relação de complementariedade entre Direito e moral aponta para a co-originariedade entre tais âmbitos normativos, isto é, preceitos morais ingressam na ordem jurídica procedimentalmente, no momento da promulgação de determinada lei e desde que concorde com o sistema jurídico.

³¹⁸ FLORES, Luis Gustavo Gomes. Teoria do direito contemporâneo: novas reflexões a partir da perspectiva das três matrizes jurídicas. *Campo Jurídico*. Barreiras: FASB. v. 2. n. 1. mai. 2014. p. 195.

programação condicional junto ao sistema jurídico, entendendo-se por programação condicional aquela que parte da premissa de que “si está presente la realidad *a*, entonces la decisión *x* es conforme con el derecho; si no, no”³¹⁹, bem como reconhecendo-se o caráter programático da premissa pela observação de que a definição do problema apenas pode ser realizada pela via decisória³²⁰.

É razoável afirmar que os programas condicionais ocultam a possibilidade de construção de futuro. A programação causal ou condicional está livre da produção de condicionamentos temporais voltados para o futuro, eis que constrói no interior do sistema jurídico uma relação de causa e efeito baseada em previsões normativas, ligando-se, portanto, à ambiência sistêmica.³²¹ Essa característica é notória em programas jurídico-dogmáticos cuja existência demonstra a temporalização jurídica desde a consideração do passado, ou seja, a prevalência de critérios estáticos aferidos em determinado momento da história sistêmica, cujos efeitos são produzidos toda a vez em que verificada a circunstância (condição) que disparará a decisão por parte do Direito.

O tradicional enfrentamento jurídico da biotecnologia no Brasil é um bom exemplo de cristalização temporal condicionalmente programada. O insuficiente regramento da matéria conduz a normas como a Lei 11.105/2005 cujo conteúdo – ainda que razoável e responsável por grandes perturbações políticas no Direito – aponta para problemas como a inflexível rigidez da tipificação penal de condutas objetivamente identificadas, a ausência de um diálogo com outras esferas sociais – limitando-se o diálogo pelas considerações tecidas pela CTNBio, cuja irresponsabilidade organizada³²² é elemento visível, conforme observado no primeiro capítulo – e a fixação de critérios de responsabilidade civil ainda dependentes do tríptico conduta-nexo-dano. Assim observada, a Lei 11.105/2005 demonstra uma evidente incapacidade em criar vínculos com o futuro, eis que se afirma como um programa jurídico cuja temporalização volta-se para o passado mediante a atribuição simplificada de relações causais para que o Direito atue.

³¹⁹ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 140.

³²⁰ LUHMANN, *Sociologia do direito v. I*, 1983, p. 27.

³²¹ LOSANO, Mario Giuseppe. *Sistema e estrutura no direito*. Volume 3: Do século XX à pós-modernidade. São Paulo: Martins Fontes, 2011. p. 361-362: “O programa finalizado deve alcançar determinadas finalidades em um tempo predeterminado, ao passo que, ao contrário, o programa causal (aquele rotineiro) está livre do vínculo temporal, no sentido de que o sistema toma determinada decisão quando chega determinada informação: verificando-se *A*, a resposta é *B*”. Reconheça-se, contudo, que a existência da programação condicional junto ao sistema jurídico não aponta para o reconhecimento do Direito como uma máquina trivial, no sentido de que um *input* corresponderá a um *output* previamente determinado. Ao contrário, ainda que operante sob programas condicionais, o Direito mantém sua indeterminação como requisito de sua auto-poiese.

³²² BECK, *La sociedad del riesgo global*, 2002, p. 50-51.

Tão logo se reconheça tal aspecto, uma importante questão deve ser observada: a gestão de risco não é possível mediante o recurso unitário à programação condicional. Isso é facilmente verificável quando o risco assume a forma do produto de decisões, eis que o processo decisório-organizacional da comunicação biotecnológica comporta uma grande quantidade de variáveis caracterizadas por interesses extrajurídicos e, igualmente, de um acúmulo temporal de experiências. Ao sugerir uma comunicação dotada de uma multiplicidade de causas, o risco biotecnológico não é passível de racionalização por meio de uma programação que constrói a realidade jurídica mediante relações de causa e efeito, o que passa a exigir uma nova perspectiva desde a ótica do Biotecnodireito.

A gestão jurídica do risco biotecnológico exige que o sistema equacione passado e futuro em seu interior, o que não é possível pelo recurso às estruturas dogmáticas tradicionais. O recurso ao passado é característica da programação condicional, cuja funcionalidade se dá sob a forma *se/então e*, por isso, por si só insuficiente para viabilizar a operacionalidade do Biotecnodireito. Temporalizar juridicamente o risco requer uma programação que leve em conta não apenas os critérios que historicamente norteiam as operações jurídicas mas que, também, seja capaz de produzir diferença. A condição não é passível de estabelecimento objetivamente, o que impõe uma perda de racionalidade ao sistema e, conseqüentemente, um igual *déficit* cognitivo manifesto desde a perspectiva de que, por meio de programas condicionais, o Direito obsta qualquer possibilidade de construção de futuro. Uma gestão jurídica de riscos assentada em programas condicionais não permitiria a adequação temporal do Direito ante os avanços da biotecnologia.

A esse respeito Rocha observa que a repetição induz à uma perda de racionalidade das decisões frente às modificações experimentadas pela sociedade, tomando como exemplo exatamente a problemática dos novos direitos.³²³ Além da programação condicional necessita-se outra forma de observação, capaz de se amoldar à complexidade que caracteriza o atual modelo de sociedade. Utilizando a expressão de Ost³²⁴, *o tempo do Direito* é um tempo desconexo com o tempo social, respondendo os novos problemas mediante definições estáticas e critérios estáveis³²⁵ e, com isso, impossibilitando a construção de critérios jurídicos abertos para o futuro.

³²³ ROCHA, O direito na forma de sociedade globalizada, 2003, p. 197.

³²⁴ OST, *O tempo do direito*, 1999.

³²⁵ OST, François. *A natureza à margem da lei: ecologia à prova do direito*. Lisboa: Instituto Piaget, 1995. p. 111: “para traçar o limite do permitido e do interdito, instituir responsabilidades, identificar os interessados, determinar campos de aplicação de regras no tempo e no espaço, o Direito tem o costume de se servir de definições com contornos nítidos, critérios estáveis, fronteiras intangíveis. A ecologia reclama conceitos

Um caminho possível para o enfrentamento desse problema é justamente a assunção de uma programação aberta a novas possibilidades ou, em outras palavras, que se revista sob a forma de um programa com vistas para o futuro. Ao se observar a possível programação do Biotecnodireito deve-se necessariamente ter presente essa questão. Uma possível gestão jurídica do risco biotecnológico requer que o Direito passe a operar igualmente com outra espécie de programação, denominada finalística.

Programas finalísticos relacionam-se com o resultado a ser alcançado, vinculando relações de causa/efeito unicamente como meio para um resultado final. Na seara do risco biotecnológico, os programas finalísticos demonstram uma adequação com aqueles riscos cuja ocorrência, extensão, capacidade danosa, dentre outras características, não são perceptíveis pela dogmática jurídica, logo, identificados como riscos abstratos³²⁶, impondo, assim, que o sistema jurídico construa mecanismos voltados à possibilidade de observação do inobservável.

Reconhece-se que, se os programas finalísticos encontram-se orientados para o futuro, e os programas condicionais vinculados a fatos passados, sua “vinculação e concatenação, ou ainda a necessidade de união de ambos os tipos de programas permite, daí, uma coordenação de futuro e passado”³²⁷, sublinhando a possibilidade de construção temporal pelo Direito. A dupla perspectiva entre programação condicional e programação finalística sugere que o sistema jurídico é capaz de produzir diferenças desde a retemporalização de seu tempo, construindo o futuro a partir do passado e, ao mesmo tempo, reconstruindo o futuro pela observação de futuro com base no risco.

Ao passo em que a programação condicional enfrenta a complexidade mediante arranjos causais, a programação finalística afirma-se como aquela onde, na observação de Ferraz Junior, o decisor é responsável pelos fins a serem alcançados e, conseqüentemente, pelos meios eleitos para alcançar o resultado³²⁸, demonstrando-se a capacidade de construção temporal do sistema do Direito mediante estratégias finalísticas aptas para assimilar comunicações de risco. É interessante notar, com Luhmann, que a programação finalística não permite a suficiente delimitação dos fatos a serem considerados no procedimento jurídico, ou seja, ao não prever relações de causa e efeito, é impossível para programa finalístico definir os

englobantes e condições evolutivas; o Direito responde com critérios fixos e categorias que segmentam o real”.

³²⁶ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 73.

³²⁷ LUHMANN, Niklas. *Legitimação pelo procedimento*. Brasília: UNB, 1980. p. 110.

³²⁸ FERRAZ JUNIOR, Tercio Sampaio. *Teoria da norma jurídica*. 4. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2006. p. 109.

eventos a partir dos quais operará. Esse problema é solucionado pela observação de que os programas finalísticos podem ser inseridos no contexto de um programa condicional³²⁹ e, por estes, operacionalizados. O programa finalístico é realizado argumentativamente sob a necessária inserção da diferença às estruturas sistêmicas já existentes³³⁰, o que redundará em uma maior capacidade racional do sistema quanto à assimilação da incerteza biotecnológica.

Essa inserção da programação finalística pela programação condicional remete à internalização jurídica de critérios relevantes para outros sistemas sociais. Quando o Biotecnodireito assume a função de observar a problemática do risco biotecnológico, também assume a internalização de uma programação cuja racionalidade originária advém de outros sistemas sociais e, ao ser assimilada, transforma-se em uma comunicação jurídica. Assim, ao operar sob a perspectiva de uma programação finalística, o sistema jurídico – por meio do Biotecnodireito – internaliza comunicações exteriores, assumindo para si o ônus de sua operacionalização. Mesmo diante da rigidez do código binário, os programas podem sofrer alterações mediante a inserção de elementos de outros sistemas, permitindo-se ao (biotecno)direito uma maior capacidade de reação diante da complexidade que se manifesta desde o exterior de suas fronteiras.

A programação finalística pressupõe uma sobrecarrega cognitiva ao Direito desde a ótica da assimilação de comunicações externas e, ao mesmo tempo, pela necessária construção de futuro por meio da produção de diferença. O Direito apenas consegue reagir adequadamente aos estímulos ambientais quando torna-se capaz de construir critérios hábeis à uma observação complexa do entorno. No atual modelo de sociedade, a paradoxal tarefa de gestão jurídica do risco biotecnológico exige que o Direito construa fortes acoplamentos com os sistemas em seu entorno, alocando a perspectiva desses sistemas nos domínios comunicativos do Biotecnodireito e, com isso, permitindo que o subsistema desenvolva programas que levem em consideração a complexidade subjacente às operações sociais.

Outra questão que merece destaque quando se fala em programação finalística é o reconhecimento quanto à reflexão jurídica de seu próprio risco. No momento em que o Biotecnodireito se constitui semiautonomamente, identificando-se a possibilidade de sua programação ocorrer sob o binômio condicional/finalística, torna-se necessário o igual reconhecimento quanto à paradoxal duplicação do risco biotecnológico pela sua gestão. O Direito assimila o risco, não erradicando-o e, além disso, por meio das decisões que tomam

³²⁹ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 253-254.

³³⁰ FLORES, *Teoria do direito contemporâneo...*, 2014, p. 195.

por base principalmente os programas finalísticos criam novos riscos cuja existência vinculará o sistema.

A evolução do sistema jurídico, refletida na formação do Biotecnodireito, demonstra a capacidade do sistema em racionalizar o risco biotecnológico mediante o recurso à dupla codificação e à dupla programação, entretanto, não é capaz de se autoimunizar em relação ao seu próprio risco. Deve-se afirmar, sobretudo, que a complexificação do sistema do Direito pela gestão do risco biotecnológico torna possível que risco minimize risco e, paradoxalmente, risco produza risco.³³¹ Assim sendo, a programação condicional/finalística identificada biotecnologicamente absorve uma grande carga de indeterminações que se originam na sociedade, passando a agir como uma descritora *do* sistema jurídico *no* sistema jurídico.

Diga-se, pois, que ao se afirmar como uma aquisição evolutiva do sistema do Direito, o Biotecnodireito possibilita que a incerteza produzida pela comunicação biotecnológica seja assimilada e, ainda, que suas observações conduzam a comunicação jurídica à formação de novas estruturas hábeis à manutenção da autopoiese do Direito. As estratégias para a gestão de risco a serem posteriormente observadas dependem do reconhecimento quanto à realidade evolutiva do sistema e sua consequente possibilidade de diferenciação interna, observados os limites impostos pela comunicação jurídica *latu sensu*.

Estabelecido o Biotecnodireito como esfera parcial da comunicação jurídica – cumprindo este a dupla função de, por um lado, reproduzir a comunicação do sistema a que pertence e, por outro, assimilar a complexidade jurídica cujo sentido é formatado pela necessidade de operacionalização da comunicação biotecnológica –, torna-se necessária a observação quanto às estratégias internas passíveis de desenvolvimento pelo Biotecnodireito para a gestão jurídica do risco biotecnológico.

³³¹ SCHWARTZ, Germano. *O tratamento jurídico do risco no direito à saúde*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 179.

**PARTE II: A GESTÃO DOS RISCOS BIOTECNOLÓGICOS PELO SUBSISTEMA
BIOTECNOJURÍDICO**

5 O RISCO COMO OBSERVAÇÃO: PRESSUPOSTOS SELETIVOS PARA A GESTÃO JURÍDICA DO RISCO BIOTECNOLÓGICO

O caminho até aqui percorrido demonstrou a emergência de uma esfera comunicativa semiautonomizada no interior do sistema jurídico capaz de reunir um conjunto de características próprias e, com isso, viabilizar a construção de estratégias jurídicas voltadas à gestão do risco biotecnológico. Observado como uma aquisição evolutiva do sistema, o Biotecnodireito é construído na forma de um sistema alopoiético, cujas operações redundam na própria continuidade autopoiética do Direito. Estabelecidos os elementos caracterizadores do Biotecnodireito, cabe, a partir desse momento, adentrar na problemática referente àqueles critérios que, de fato, o afirmarão a comunicação biotecnológica no que tange à sua complexa tarefa de assimilar os riscos biotecnológicos.

O risco relaciona-se intrinsecamente com o fato de que, diante da impossibilidade de observação do futuro, o Direito observe o inobservável por meio da construção de mecanismos que levem em conta a incerteza das decisões tomadas na sociedade. O risco afirma-se, então, como um elemento descritor da sociedade e, ao mesmo tempo, como viabilizador de observações de futuro, eis que fomenta o desenvolvimento de estruturas sistêmicas capazes de ampliarem a complexidade jurídica objetivando o controle de eventos cuja ocorrência ou extensão não sejam conhecidos ou imediatamente mesuráveis pelo atual estágio do conhecimento científico, impondo-se ao Direito a árdua tarefa de construir mecanismos capazes de gerir a incerteza sob condições extremamente complexas e, também, igualmente arriscadas.

A produção social da biotecnologia abrange uma enorme quantidade de variáveis que, a seu tempo, contribuem para a exponenciação do risco biotecnológico, tais como a referência circular da técnica orientada desde as perspectivas científica e econômica, bem como a dependência da sociedade das inovações daí emergentes. Ademais, o risco biotecnológico é potencializado por um conjunto de processos decisórios originários em outros sistemas sociais e organizacionais, os quais caracterizam-se sob o signo de um conjunto de seleções identificadas sob a ótica da irresponsabilidade organizada. A identificação dessa realidade impõe ao sistema jurídico, por meio da esfera comunicativa especializada do Biotecnodireito, a utilização do risco como elemento viabilizador da construção do futuro e, com isso, a produção de critérios capazes de permitir a observação do inobservável.

Nessa tarefa quatro elementos evidenciam-se na tentativa de elencar estratégias seletivas estruturantes do Biotecnodireito: 1) a possibilidade de diferenciação entre a decisão que produz um risco lícito e a decisão que produz um risco ilícito; 2) a observação da ideia de precaução diante de riscos ilícitos ou desconhecidos; 3) a inclusão do futuro nas observações jurídicas pelo reconhecimento das futuras gerações como tema comunicativo; 4) a produção de perturbações e ressonâncias no Direito pela moral – identificada especificamente pela bioética.

5.1 A aceitação social dos riscos pela demarcação dos seus limites e a formação biotecnológica da distinção lícito/ilícito

Uma saliente questão a ser enfrentada a partir da formação comunicativa do Biotecnodireito é a equalização entre a dependência da sociedade para com as inovações biotecnológicas e a necessidade de tutela dos riscos a partir daí produzidos. Essa questão torna-se ainda mais pulsante quando se observa que os acontecimentos (comunicativos) originados a partir dessa dependência são irreversíveis³³² desde a perspectiva do sistema social como máquina histórica não-trivial. O sistema social reclama uma gestão jurídica de risco exatamente em razão de que, construída a possibilidade de produção de danos diante das inovações biotecnológicas, não é possível a criação de pontos de apoio ou o retorno às operações anteriores, tal como ocorre em sistemas vistos sob a forma de máquinas triviais.

Vale mencionar que o risco biotecnológico não encontra sua possibilidade de gestão sob a distinção permissão/proibição. Uma análise quanto à gestão de risco que parta do pressuposto de que este pode ser gerido a partir de critérios de permissão ou proibição é obviamente ingênua e, sobretudo, inócua. Quando analisa o problema da clonagem de organismos vivos, Rodotà salienta uma dupla tendência contemporânea que, por um lado, busca superar a contraposição entre permissão e proibição e, por outro, reconhece os riscos biotecnológicos desde perspectivas que levam à construção apressada de normas jurídicas que redundam na limitação do intercâmbio comunicativo em matéria cuja gestão não é possível por meio de atos autoritários.³³³

³³² LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 880.

³³³ RODOTÀ, Stefano. *La vida y las reglas: entre el derecho y el no derecho*. Madrid: Trotta, 2010. p. 228.

As inovações biotecnológicas vinculam o futuro social desde uma dupla ótica: por um lado criam mecanismos e inovações facilitadoras de atividades como a agricultura, a promoção de tratamentos médicos inovadores, a produção de combustíveis alternativos, entre outros avanços; por outro, cria-se uma contingencial carga de incerteza quanto aos efeitos dessas mesmas inovações a serem suportados pela sociedade. Diante dessa constatação, a sociedade passa a, paradoxalmente, depender da biotecnologia para a construção da realidade social, tornando evidente a necessidade de sua continuidade e, ao mesmo tempo, exige que seus sistemas especializados construam critérios para gerir o risco que daí emerge.

Antes de mais nada vale observar, para fins do presente trabalho, uma distinção básica entre o *paradoxo do desenvolvimento* e o que se habituou a denominar nos debates ambientais como *desenvolvimento sustentável*³³⁴. A noção de sustentabilidade pressupõe a continuidade de certas operações sociais – principalmente econômicas – diante da necessidade de preservação e garantia quanto a proteção dos recursos naturais. Observado sob a perspectiva da comunicação biotecnológica, o desenvolvimento sustentável pressupõe que os avanços alcançados devem ser mantidos sob condições que assegurem os objetivos da biotecnologia sem o comprometimento das gerações futuras quanto à utilização de recursos naturais. Entretanto, ainda que sustentável, a biotecnologia ainda assim produzirá riscos a serem suportados pela sociedade. Mesmo diante de todo o cuidado e atenção quanto ao futuro, a comunicação biotecnológica não é capaz de se reproduzir sem a produção de riscos, o que redonda na paradoxal relação entre o desenvolvimento da biotecnologia e a observância social de seus riscos.

Dito isso, deve-se perceber que o apelo a um pretense desenvolvimento sustentável da biotecnologia é inútil na seara do enfrentamento dos seus riscos. Ao contrário, essa perspectiva isoladamente considerada fomenta o aumento da complexidade do sistema social diante do reconhecimento de que, quando identificada sob o símbolo da sustentabilidade, o desenvolvimento biotecnológico passa a ser aceito socialmente. O ganho social obtido pela

³³⁴ A noção de desenvolvimento sustentável surge em 1987 por ocasião do *Relatório Brundtland*, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), órgão da ONU destinado à abordagem de problemas ambientais e à criação de estratégias de sua gestão. O relatório, publicado no Brasil sob o título *Nosso futuro comum*, observou que “a humanidade é capaz de tomar o desenvolvimento sustentável de garantir que ele atenda as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem também às suas. O conceito de desenvolvimento sustentável tem, é claro, limites - não limites absolutos, mas limitações impostas pelo estágio atual da tecnologia e da organização social, no tocante aos recursos ambientais, e pela capacidade da biosfera de absorver os efeitos da atividade humana. Mas tanto a tecnologia quanto a organização social podem ser geridas e aprimoradas a fim de proporcionar uma nova era de crescimento econômico”. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991. p. 9.

contraposição entre biotecnologia e sustentabilidade resume-se, portanto, a um ganho econômico e ao reconhecimento de que as condições futuras para a continuidade dessas operações serão mantidas. A ideia de desenvolvimento sustentável oculta os riscos que ora busca-se observar. Inversamente, o problema do risco biotecnológico é melhor enfrentado pelo Biotecnodireito quando se reconhece que a própria sustentabilidade traz em si riscos cuja assimilação jurídica faz-se necessária. Ao se reconhecer essa realidade, a opção pela designação *paradoxo do desenvolvimento* melhor se adequa à perspectiva ora enfrentada.

Reconhecida a paradoxal realidade do desenvolvimento biotecnológico, um critério inicial a ser observado pelo Biotecnodireito é exatamente a assimilação dos níveis de tolerância da sociedade quanto aos riscos produzidos pela biotecnologia, o que impõe o constante diálogo entre os sistemas jurídico e científico de modo a se mostrar possível a demarcação dos *limites do risco*. Sendo o risco um evento generalizado da comunicação³³⁵, a sociedade não é capaz de refletir sobre a segurança dos desenvolvimentos biotecnológicos mas assume o ônus de construir uma diferença fundamental entre aceitação não-aceitação.

A percepção do risco produzido pela comunicação biotecnológica conduz a sociedade à necessária formação de critérios delimitadores dos níveis de aceitabilidade quanto às possibilidades dessa comunicação. Em outras palavras, ao definir critérios de aceitabilidade quanto ao risco biotecnológico, a sociedade assume, ao mesmo tempo, a possibilidade de que esse risco ultrapasse seus limites e venha a integrar o lado negativo da forma aceitação/não-aceitação. Ao se demarcar essa distinção, o Biotecnodireito será ativado quando a sociedade identificar a existência de um risco não aceitável.

A aceitabilidade de risco relaciona-se com a possibilidade de tolerância da sociedade em relação aos seus efeitos potencialmente danosos. Um risco é aceito ou não exatamente em razão da equalização entre vantagens/desvantagens ou benefícios/malefícios, podendo-se afirmar que esse cálculo considera “que os benefícios derivados para um organismo, uma população ou um sistema ecológico excedem em valor os efeitos adversos que poderiam resultar da exposição a um agente particular”³³⁶. Esse cálculo, porém, não pode ser realizado de modo arbitrário, dependendo de uma atenta atuação e desenvolvimento do sistema da Ciência como elemento viabilizador de constantes revisões sobre os critérios de verdade sobre aquelas condições de aceitabilidade cientificamente condicionadas.

³³⁵ ROCHA, Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico, 2005, p. 36.

³³⁶ GUILHERME, Luiz Roberto Guimarães. Fundamentos da análise de risco: conceitos em análise de risco ecológico e para a saúde humana. *Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento*. ano VIII. n. 34. jan./jun. 2005. p. 45-46.

Naturalmente não cabe ao Biotecnodireito enquanto subsistema jurídico a definição de tais critérios. Ao afirmar-se como um sistema cuja função é a garantia de expectativas normativas contrafáticas, o Direito passa a depender da atuação de outras esferas sociais para que suas operações sejam possíveis. A produção de critérios embaixadores para a definição dos níveis de tolerância do risco biotecnológico não se identifica com a capacidade operativa do Direito, eis que a verdade jurídica apenas é juridicamente possível no interior do sistema. Logo, a dupla codificação direito/não-direito e biotecnodireito/não-biotecnodireito afirma a incapacidade funcional do sistema jurídico e de seus subsistemas em definir as fronteiras de tolerância quanto ao risco biotecnológico.

Ao contrário, o Biotecnodireito produzirá comunicações desde a ótica jurídica, o que resulta na necessária observação quanto à necessidade de contínuos acoplamentos entre os sistemas da Ciência e do Direito, alcançando-se a construção de verdades científicas aptas à definição dos níveis de tolerância quanto ao risco. Na atual sociedade funcionalmente diferenciada, o cálculo probabilístico³³⁷ que resulta na diferença aceitabilidade/não-aceitabilidade tão somente pode ser dado a partir da construção de critérios científicos. Qualquer tentativa de colonização da Ciência por outros sistemas, principalmente pela Economia e Política, redundará na perda do referencial binário que garante a unidade sistêmica (desdiferenciação) e, via de consequência, as fronteiras de aceitabilidade do risco serão delimitadas a partir de pressupostos econômicos ou políticos.

Os limites de aceitabilidade do risco biotecnológico tornam-se uma condição estrutural para qualquer tentativa de sua gestão. Diante de uma perspectiva concreta quanto à incerta ocorrência de eventos danosos, cuja possibilidade vincula o futuro de toda a sociedade, o Biotecnodireito apenas complexifica-se mediante o reconhecimento quanto à tolerabilidade do risco socialmente observada. A gestão jurídica do risco biotecnológico pressupõe uma complexidade secundária identificada com a exigência de que a sociedade construa aqueles critérios de aceitação/não-aceitação a serem utilizados pelo Biotecnodireito, normalizando-os de acordo com elementos tendentes à aceitação.

Contudo, podem os riscos ser considerados normais? Pode a sociedade construir critérios de tolerância sobre uma tecnologia que afirma, dia após dia, a dependência da sociedade quanto aos seus desenvolvimentos? No contexto de uma sociedade onde o risco é

³³⁷ DOUGLAS, Mary. *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*. Paidós: Barcelona, 1996. p. 73: “las probabilidades figuran también de forma eminente en la teoría de la elección. Para una decisión es muy diferente si las alternativas incluyen elegir entre certeza e incertidumbre o entre una probabilidad alta y otra baja. La variación de la probabilidad constituye el elemento de riesgo”.

sempre presente, resta obvio que possibilidades de desastres são inevitáveis, não sendo possível uma completa normalização de riscos. Na esfera organizacional – na qual a biotecnologia é produzida – a possibilidade de acidentes é algo permanente, construindo-se, inclusive, a noção de normalidade quanto à acidentes proposta por Perrow, o qual enfrenta esse problema sob a constatação de que os sistemas organizacionais possuem características próprias – e inafastáveis – onde, a partir de um único erro ou problema, desencadeia-se uma série de eventos danosos como resultado de sequencias de interação complexas imediatamente não perceptíveis pela organização³³⁸.

O que Perrow chama de *acidentes normais* redundando na constatação de que desastres poderão ocorrer, independentemente do cuidado e da implementação de técnicas securitárias adicionais. Ainda que em sentido diverso, essa realidade é igualmente constatada por De Giorgi quando define que, independentemente dos níveis de segurança pretensamente estabelecidos por técnicas securitárias ulteriores, nada impede ou garante que danos venham a ocorrer diante da incerteza inicialmente produzida pela ativação inicial da técnica³³⁹. Técnicas adicionais devem operar em situações críticas, devem ser capazes de funcionar em contextos incomuns, fato que, em si mesmo, traduz um risco.³⁴⁰ Se a técnica é essencialmente insegura, deve-se ter em conta que a teoria da normalidade dos acidentes, proposta por Perrow, afirma-se como um enorme problema quando se percebe que determinados acidentes não podem ser considerados normais, bem como de que certos riscos devem ser objeto de cuidadosas análises e planificações objetivando-se minimizar suas potenciais consequências danosas, o que é possível pelo recurso ao risco como elemento de observação do Biotecnodireito.

Nessa tarefa reforçam-se reciprocamente segurança e insegurança em razão da característica da sociedade por meio da qual a determinação das indeterminações pressupõe uma carga extra de novas indeterminações.³⁴¹ As determinações sobre as comunicações biotecnológicas de risco sugerem que novos riscos serão produzidos. Um risco considerado inaceitável pela sociedade poderia ser condição para o desenvolvimento de fármacos com

³³⁸ PERROW, Charles. *Normal accidents: living with high-risk technologies*. New Jersey: Princeton University Press, 1999. p. 78.

³³⁹ DE GIORGI, O risco na sociedade contemporânea, 1994, p. 49.

³⁴⁰ LUHMANN, *Sociología del riesgo*, 1998, p. 136-137: “[...] se hace necesaria, en una medida considerable, la presencia de tecnologías adicionales que se encuentran caracterizadas por dos propiedades poco frecuentes: deben ser capaces, si es que su funcionamiento continuo ha de garantizarse, de funcionar aun cuando haya una interrupción en el suministro de recursos o inclusive cuando se les haya puesto por error fuera de servicio; deben, además, si es que solamente han sido previstas para el caso de perturbaciones, ser conectables, esto es, susceptibles de ser puestas en operación y, en dado caso, ser puestas también realmente a funcionar”.

³⁴¹ DE GIORGI, O risco na sociedade contemporânea, 1994, p. 50.

potencial curativo para determinadas enfermidades ou para a produção de combustíveis não poluentes. Não é possível escapar dos paradoxos e contradições enfrentadas pelas distinções determinação/indeterminação e tolerabilidade/intolerabilidade, restando como recurso possível a formação de estruturas decisórias que permitam contrapor *atualidade e futuro* sob aferição do binômio *vantagens vs. riscos*, como dois lados da mesma realidade social, transferindo-se a perspectiva do controle para a possibilidade de responsabilização.³⁴²

A dupla face da biotecnologia pode ser vista, por exemplo, no caso de alimentos

Autorité (CPHA), em 2008, quanto aos possíveis impactos do milho *Mon 810*³⁴⁶ sobre a saúde e ao meio ambiente. Requisitado pelo Governo Francês, o comitê concluiu pela existência de dúvidas de grande relevância quanto à inocuidade do produto, o que redundou na suspensão do cultivo do milho *Mon 810* em solo francês em observância aos artigos 23³⁴⁷ e 34³⁴⁸ da Diretiva n. 2001/18 do Parlamento Europeu. Após a suspensão, a Direção-Geral do Meio Ambiente, da Comissão Europeia (CE), solicitou que Autoridade Europeia de Segurança de Alimentos (AESAs) analisasse as disposições da decisão francesa, concluindo que a mesma não contradizia o precedente europeu que havia permitido o cultivo do milho em 1998.³⁴⁹ Não obstante, em decisão de março de 2014, a França proibiu o cultivo, uso e venda do milho *Mon 810* em seu território, sinalizando para a tentativa de fomentar a alteração das regras da União Europeia (UE) sobre transgênicos.

No Brasil a Lei nº 11.105/2005 define como competência da CTNBio, entre outras, “proceder à análise da avaliação de risco, caso a caso, relativamente a atividades e projetos que envolvam OGM e seus derivados”, conforme define o inciso IV do artigo 14. Tal competência fora regulamentada pela Resolução Normativa n. 2, de 27 de novembro de 2006, na qual foram estabelecidas quatro classes de risco de OGMs, de acordo com seu potencial danoso, podendo-se observar como: 1) Classe de Risco 1 aquela onde há baixo risco individual e baixo risco para a coletividade; 2) Classe de Risco 2, onde há moderado risco individual e baixo risco para a coletividade; 3) Classe de Risco 3, onde há alto risco individual e risco moderado para a coletividade e, por fim, 4) Classe de Risco 4, onde caracteriza-se o alto risco individual e o alto risco para a coletividade.

Justapondo-se a tal classificação a mesma resolução normativa aponta para quatro níveis de biossegurança, identificados como NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4, conforme a atividade ou projeto biotecnológico que envolvam as quatro classes de risco supramencionadas. É possível utilizar a definição da CTNBio como parâmetro para observação da atenção jurídica

³⁴⁶ O milho *Mon 810* tem como característica a inserção de gene *cry1Ab* de *Bacillus thuringiensis* (*Bt*), hábil a conferir resistência a insetos da ordem *Lepidoptera* (lagarta-do-cartucho, lagarta-da-espiga e lagarta-do-colmo). Sobre os aspectos técnicos do milho *Mon 810*, vide COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA. *Parecer técnico nº 1.100*, de 16 de agosto de 2007. Liberação Comercial de Milho Geneticamente Modificado resistente a Insetos - Evento MON810. 2007. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/10931.html>>

³⁴⁷ Diretiva 2001/18/CE, art.23. “A liberação deliberada de OGM na fase de investigação constitui, na maioria dos casos, um passo necessário para o desenvolvimento de novos produtos derivados de OGM ou contendo esses organismos”.

³⁴⁸ Diretiva 2001/18/CE, art.34. “Após a notificação, não se deve proceder à liberação deliberada de OGM, a menos que tenha sido obtida aprovação das autoridades competentes”.

³⁴⁹ MEUNIER, Eric. A incrível história do milho *Mon 810*. In: ZANONI, Magda; FERMENT, Gilles (Org.). *Transgênicos para quem?* Agricultura, ciência e sociedade. Brasília: MDA, 2011. p. 292-293.

a ser dispensada em razão do risco biotecnológico, sendo perceptível uma gradação crescente sob a perspectiva do risco, de seu nível bioseguritário e da atuação jurídica:

Tabela 3: Comparação entre as classes de risco definidas no Brasil e sua atenção jurídica

Classe	Nível de biossegurança	Risco individual	Risco coletivo	Atuação Jurídica
1	NB-1	Baixo	Baixo	Baixa
2	NB-2	Moderado	Baixo	Moderada Baixa
3	NB-3	Alto	Moderado	Moderada Alta
4	NB-4	Alto	Alto	Intensiva

Fonte: elaborada e adaptada pelo autor a partir dos dados constantes na Resolução Normativa n. 2 da CTNBio.

Deve-se mencionar, contudo, que um alto risco individual ou coletivo não implica imediatamente em sua ilicitude, eis que, sopesando-se o binômio risco/benefício, pode-se produzir vantagens sociais³⁵⁰ apesar da alta probabilidade de danos. Todavia, deve-se ter em foco que o estabelecimento de comunicações sobre comunicações de risco abrange três etapas muito bem definidas, as quais caracterizam-se pela *investigação*, *avaliação* e *gestão* do risco. Consoante delimita Carvalho, a investigação deve se dar pelas lentes do sistema da Ciência, o qual construirá elementos capazes de fomentar uma adequada avaliação de riscos, o que pode ocorrer, por exemplo, pela Economia ou pela Política. Por último, a gestão impulsiona toda a sociedade à criação de mecanismos capazes de gerir o risco, recaindo sobre o sistema jurídico a função de produzir expectativas normativas contrafáticas em relação ao risco biotecnológico, o que denuncia o evidente caráter transdisciplinar³⁵¹ de toda e qualquer estratégia de gestão pretendida.

As indeterminações da sociedade conduzem a própria estrutura organizacional estatal a um movimento tendente à gestão de riscos, sendo inclusive afirmado por Morand-Deville

³⁵⁰ As vantagens da biotecnologia são inegáveis, contudo estas não podem obscurecer a percepção de seu risco. Rifkin observa que, nos próximos anos, os desenvolvimentos na área de engenharia genética serão de tal modo ampliados que uma falsa sensação de segurança poderia tornar-se a grande regra na sociedade. Tal ótica obnubilaria o reconhecimento quanto aos riscos biotecnológicos em decorrência de um forte apelo econômico que tenderá a demonstrar apenas o lado promissor dos produtos/técnicas baseados na engenharia genética. RIFKIN, *O século da biotecnologia*, 1999, p. 181.

³⁵¹ CARVALHO, Délton Winter de. Os riscos ecológicos e a sua gestão pelo Direito Ambiental. *Estudos Jurídicos*. São Leopoldo: Unisinos. n. 39. jan./jul. 2006. p. 16.

que “o Estado gestor do risco é uma das novas facetas do Estado-Providência”³⁵². A construção social de elementos conducentes à delimitação de quais riscos a sociedade dispõe-se a suportar permite que o binômio tolerado/não-tolerado seja assimilado juridicamente sob a perspectiva decisória do risco lícito e do risco ilícito. A definição das fronteiras de tolerabilidade induz o Biotecnodireito à formação de critérios intrajurídicos capazes de identificar o risco biotecnológico não tolerado como um risco derivado de uma decisão ilícita e, via de consequência, definir programas para sua gestão.

O enfrentamento do risco biotecnológico repousa na seara das probabilidades cientificamente condicionadas, o que significa afirmar que é impossível o estabelecimento de relações causais objetivas tendentes a observar o risco sob a forma da ilicitude. Ademais, o risco não pode ser, em si mesmo, observado, afirmando-se tão somente na forma de uma modalidade de observação de futuro diante da provável/improvável ocorrência de danos. Nessa senda, Carvalho³⁵³ sinaliza para o reconhecimento de que o revestimento da ilicitude do risco depende de três elementos: 1) uma alta probabilidade de ocorrência futura, 2) sua irreversibilidade e 3) a superação dos níveis de tolerabilidade (gravidade), o que impõe à racionalidade jurídica a identificação desses elementos por meio de complexas interações interdisciplinares a serem assimiladas pelo sentido biotecnojurídico.

Logo, reconhece-se que "o risco ilícito é resultado de uma atividade inadmissível, seja porque excessivamente arriscada, seja porque não existem justificativas para a exposição [...] a essa atividade"³⁵⁴, impondo-se o enfrentamento biotecnojurídico da distinção entre riscos lícitos e ilícitos como estratégia inicial para a gestão do risco biotecnológico, o que permitirá o desenvolvimento de determinadas estratégias de observação de futuro, como aquelas relacionadas aos princípios da *precaução* e da *equidade intergeracional*, os quais, posteriormente, serão assimilados pelo direito de responsabilidade enquanto veículo jurídico imediato para a gestão de risco.

³⁵² MORAND-DEVILLER, Jacqueline. O sistema pericial: perícia científica e gestão do meio ambiente. In: VARELLA, Marcelo Dias (Org.). *Governo dos riscos*. Brasília: Rede latino-americana-européia sobre governo dos riscos, 2005. p. 53.

³⁵³ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 216.

³⁵⁴ TESSLER, Luciane Gonçalves. *Tutelas jurisdicionais do meio ambiente: tutela inibitória, tutela de remoção, tutela do ressarcimento na forma específica*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. p. 221.

5.2 Riscos abstratos e a absorção jurídica da incerteza: o princípio da precaução como programa basilar do Biotecnodireito

A absorção da incerteza é uma característica saliente do Biotecnodireito. O enfrentamento da incerteza biotecnológica exige, porém, uma distinção a ser inicialmente realizada para melhor se amoldar a precaução aos objetivos ora perseguidos. Essa distinção diz respeito à separação entre os âmbitos de aplicabilidade do princípio da precaução face à prevenção. Há um certo consenso doutrinário quanto à separação entre tais princípios no sentido de que a prevenção é uma estratégia seletiva aplicável àquelas situações que produzem riscos conhecidos, cujos efeitos são detectáveis concretamente pelo conhecimento científico ou empírico. Já a precaução comporta uma visão de futuro despida de certezas, a qual impõe a racionalização jurídica de situações completamente indeterminadas e desconhecidas. Em outras palavras, enquanto a prevenção ocupa-se de situações já conhecidas ou passíveis de determinação pelo atual estágio do conhecimento, a precaução atinge justamente aquele aspecto não contemplado pela capacidade cognitiva atualmente disponível pela Ciência. A partir disso afirma-se que a prevenção vincula-se à ocorrência de riscos concretos, enquanto a precaução é restrita ao âmbito de riscos abstratos.³⁵⁵

A semântica do risco impõe à sociedade e ao Direito o fático reconhecimento de que “el centro de la conciencia del riesgo no reside en el presente, sino en el futuro. En la sociedad del riesgo, el pasado pierde la fuerza de determinación para el presente”³⁵⁶. Falar no princípio da precaução significa enfrentar o futuro. Diante do futuro inobservável, o Biotecnodireito utiliza estratégias seletivas, tais como o princípio em questão, objetivando a construção de posteriores descrições jurídicas do futuro. Claro está que o tempo é permanentemente reconstruído no interior dos sistemas sociais, sendo o futuro um horizonte de temporalização que admite – e exige – o que Ost identifica sob a forma do *requestionamento*³⁵⁷ como condição de adequação temporal da autopoiese do Direito. Ao se identificar que o conhecimento apenas é possível porque o acesso ao mundo é bloqueado³⁵⁸, o Direito igualmente passa a temporalizar o tempo, ou seja, a criar um tempo próprio com base em seus pressupostos operativos.

³⁵⁵ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patrick Araújo. *Direito ambiental na sociedade de risco*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002. p. 62.

³⁵⁶ BECK, *La sociedad del riesgo*, 1998, p. 40.

³⁵⁷ OST, *O tempo do direito*, 1999, p. 46.

³⁵⁸ LUHMANN, *Novos desenvolvimentos na teoria dos sistemas*, 1997, p. 52

Operando como um subsistema jurídico, o Biotecnodireito vale-se daquelas estratégias de temporalização igualmente admitidas pelo Direito. Consagrando princípios como valores distintivos do sistema, os quais asseguram sua autopoiese no plano das observações de observações³⁵⁹, o sistema constrange todas as suas operações à um condicionamento decisório, voltando-se para a constante afirmação daqueles elementos responsáveis pela continuidade da unidade sistêmica direito/não-direito³⁶⁰. Restringindo-se essa observação, pode-se delimitar o Biotecnodireito como inegavelmente dependente do princípio da precaução, eis que seu sentido originário é construído exatamente com referência à problemática da incerteza biotecnológica.

Pois bem. Definido como valor distintivo do sistema, o princípio da precaução passa a desempenhar o duplo papel de, por um lado, assegurar a continuidade das operações jurídicas, por outro, permitir que essas operações constituam-se sob a forma de observações de observações e, conseqüentemente, produzir descrições de futuro com base na cautela diante dos desenvolvimentos da biotecnologia. Afirmando-se como princípio jurídico, a precaução torna evidente um amplo horizonte de possibilidades para o Biotecnodireito. O risco biotecnológico é internalizado e operacionalizado juridicamente mediante precaução, sendo esta uma das formas pelas quais o Direito consegue observar a problemática da comunicação biotecnológica de risco e construir horizontes de futuro.

O fato de a precaução ser observada na forma de um princípio, logo, um elemento paradoxal do sistema jurídico,³⁶¹ evidencia a possibilidade do Direito operar orientado desde uma perspectiva dogmática, programada condicionalmente, e, ao mesmo tempo, viabilizar a abertura sistêmica a partir da observação do risco pela programação finalística inserida nos programas condicionais³⁶². Esse fato evidencia a possibilidade de um agir jurídico seletivo, orientado desde o passado, todavia, com claras possibilidades de construir autopoieticamente

³⁵⁹ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 604-605

³⁶⁰ Vale ressaltar que o Direito não encontra seu fundamento em uma unidade principiológica ou em fatores externos ao sistema jurídico. O Direito fundamenta-se justamente no paradoxo direito/não-direito, isto é, no próprio Direito. Não é possível observar uma fundamentação jurídica com base em valores, princípios ou, ainda, em critérios extra sistêmicos. O Direito apenas pode reagir às perturbações sociais na medida em que é constituído como um sistema fechado operativamente. A importância dos princípios jurídicos, todavia, não resta relegada a um plano de menor importância, apenas é deslocada do nível de *valor fundamental* para o nível de *premissa decisória*. Nesse aspecto, os princípios jurídicos serão responsáveis pela manutenção da autopoiese sistêmica, delimitando as operações próprias do Direito. LUHMANN, *El derecho como sistema social*, 2005, p. 83-84. LUHMANN, *A Constituição como aquisição evolutiva*, 1996, p. 30.

³⁶¹ MAGALHÃES, *O uso criativo dos paradoxos do direito*, 1997, p. 270-271.

³⁶² CARVALHO, Délton Winter de. Ecologização do direito: racionalidade reflexiva e risco. In: SCHWARTZ, Germano. *A saúde sob os cuidados do direito*. Passo Fundo: UPF, 2003. p. 87-88.

o futuro jurídico e, concomitantemente, de orientar seu ambiente a partir de sua própria complexidade.

Presente desde a década de 1970 no direito alemão³⁶³, o princípio da precaução emerge do complexo contexto ambiental no qual afirmam-se comunicações de risco. Amplamente reconhecida no âmbito internacional em 14 de junho de 1992, por meio do Princípio 15³⁶⁴ da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a noção de precaução foi apreciada, igualmente, na Convenção sobre Diversidade Biológica³⁶⁵ promulgada no mesmo evento, bem como do Tratado de Amsterdam e da Diretiva XXIV da Comissão das Comunidades Europeias.³⁶⁶

A precaução foi, ainda, tema de apreciação na Declaração de Wingspread de 1998 e na Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes de 2004, sendo incorporado ao sistema jurídico brasileiro por meio do artigo 225³⁶⁷ da Constituição Federal, no qual há a preocupação com a preservação do meio ambiente para as gerações presentes e futuras, bem como a especial atenção aos problemas advindos da biotecnologia³⁶⁸. Não obstante a normativa ambiental³⁶⁹ da qual a precaução torna-se elemento central, pode-se verificar sua

³⁶³ MACHADO, Paulo Afonso Lemes. *Direito ambiental brasileiro*. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013. p. 98.

³⁶⁴ Onde define-se que “com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental”.

³⁶⁵ Posteriormente internalizada por meio do Decreto Legislativo nº. 02/94.

³⁶⁶ Além da Eco-92, nota-se a presença da precaução nos seguintes instrumentos normativos: Declaração da Conferência Internacional do Mar do Norte (1987); Convenção sobre a interdição de importar rejeitos perigosos, na África (Bamako/1991, art. 4, al. 3, f); Tratado de Maastricht sobre a União Europeia (1992/art. 130 R, al. 2); Convenção sobre o Báltico (Helsinki/1992, art. 3.º, al. 2); Convenção sobre a proteção e utilização dos cursos de água transfronteiriços (Helsinki, 192, art. 2.º); Convenção-Quadro sobre a Mudança Climática (1992, art. 3.º, al. 3). Após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio ambiente, destaca-se a fixação do princípio da precaução nos seguintes instrumentos internacionais: a Convenção da Diversidade Biológica (1992, preâmbulo); Convenção sobre o Atlântico Nordeste (1992, art. 2.º, al. 2 a); Convenção sobre o Danúbio (1994, art. 2.º, al. 4); Acordo sobre os estoques de peixes migratórios na superposição de zonas marítimas (1995, art. 5.º, al. C e 6); ; Acordo sobre a conservação dos Albatrozes e dos Petréis (2001); Convenção para a cooperação em matéria de proteção e de desenvolvimento marinho e costeiro do Pacífico do Nordeste (2002, art. 5.º, al. 6 a); Acordo da Asean sobre poluição transfronteiriça concernente à nebulosidade (2002, art. 3.º, al. 3); Convenção-Quadro para a proteção do Meio Ambiente do Mar Cáspio (2003); Convenção-Quadro relativa à proteção e desenvolvimento sustentado dos Cárpatos (2003); Convenção Africana sobre recursos naturais, meio ambiente e desenvolvimento (2003). Vide MACHADO, Paulo Afonso Lemes. O princípio da precaução e a avaliação de riscos. In: MACHADO, Paulo Afonso Lemes; MILARÉ, Édis. *Doutrinas essenciais: Direito Ambiental. v. I. Fundamentos do direito ambiental*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 597-598.

notável presença na Lei 11.105/2005 (Lei de Biossegurança) bem como em instrumentos internacionais especificamente voltados à atenção do problema do risco biotecnológico, como o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança e o Protocolo Suplementar de Nagoya-Kuala Lumpur, mencionados no segundo capítulo.

De visível relevância, "a precaução permite que a irreversibilidade seja evitada"³⁷⁰, conforme refere Prieur, sendo o princípio da precaução observado na forma de uma premissa decisória que delimita a intervenção da biotecnologia na vida cotidiana, antecipando-se à ocorrência de danos e servindo como forma de resguardo ante as constantes incertezas produzidas pela comunicação revestida sob a forma geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável. A precaução, desse modo, pode ser vista como uma possibilidade de tematização jurídica do risco, sendo juridicamente possível, entre outras operações, a permissão, a proibição e a responsabilização de determinadas atividades biotecnológicas com base na incerteza que apresentem.

Machado bem observa que o enfrentamento do risco mediante a estratégia precaucional relaciona-se fundamentalmente com a incerteza daí derivada. Ao contrário da certeza, onde pressupõe-se a ausência de dúvidas sobre determinados aspectos da biotecnologia, a incerteza manifesta-se sob a forma de imprecisão ou dúvidas sobre os reflexos das práticas biotecnológicas. Essa carga de incertezas, caracterizadora do risco biotecnológico pode ser analisada sob a perspectiva de que o desconhecimento quanto àquilo que torna-se objeto da incerteza aconselha sua avaliação por meio de pesquisas e, conseqüentemente, sua gestão mediante estratégias precaucionais.³⁷¹ De igual maneira, Leite e Ayala referem que a aplicabilidade da precaução pressupõe a identificação de possíveis efeitos danosos no horizonte futuro, os quais decorrem de fenômeno, processo ou atividade cuja concreta avaliação de riscos não seja possível diante do atual estágio do conhecimento científico.³⁷²

Nesse contexto Kourilsky e Viney apontam para os dez mandamentos quanto a aplicabilidade do princípio da precaução, identificando que 1) todo o risco deve ser submetido a avaliações e gradações; 2) a análise dos riscos deve estabelecer uma relação comparativa entre diferentes contextos de ação e inação; 3) a análise de risco deve contemplar igualmente a análise econômica passível de estabelecer uma relação entre custo/benefício antes da

³⁷⁰ PRIEUR, Michel. Princípio da proibição de retrocesso ambiental. In: SENADO FEDERAL. *O princípio da proibição de retrocesso ambiental*. Brasília: Senado Federal, 2011. p. 17.

³⁷¹ MACHADO, O princípio da precaução e a avaliação de riscos, 2011, p. 593-594.

³⁷² LEITE; AYALA, *Direito ambiental na sociedade de risco*, 2002, p. 67.

tomada de decisão; 4) as estruturas de avaliação do risco devem ser independentes, porém expostas à coordenação; 5) as decisões devem ser passíveis de revisão, bem como as soluções alcançadas reversíveis e proporcionais; 6) a saída de condições de incerteza impõe a obrigação de pesquisa; 7) as redes de decisão e os dispositivos de segurança devem ser apropriados, coerentes e eficazes; 8) as redes de decisão e os dispositivos de segurança devem ser confiáveis; 9) as avaliações, decisões, acompanhamentos e dispositivos que para elas contribuem devem ser transparentes, impondo-se a etiquetagem e a rastreabilidade; 10) deve ser maximizada a informação ao público, ajustando-se seu grau de participação pela atuação do poder público.³⁷³

De acordo com o mencionado princípio 15 da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, dois elementos centrais são observáveis para a gestão do risco biotecnológico pelo Biotecnodireito: a *ameaça de danos graves ou irreversíveis* e a *ausência de certeza científica absoluta*. Esses dois elementos mesclam-se permitindo que o Direito construa estruturas e programas jurídicos tendentes a racionalizar o risco. Note-se que a ocorrência do dano é exatamente o que se busca evitar. A aferição da realidade de determinado risco biotecnológico depende, conforme já dito, de um contexto interdisciplinar, a partir da qual o sistema jurídico acopla-se principalmente com o sistema da Ciência para a formação do sentido de precaução.

Partindo-se desses pressupostos, duas hipóteses são facilmente detectáveis quanto à aplicabilidade do princípio da precaução ao problema do biorisco: primeiro, a partir de uma forte construção de novos conhecimentos sobre os efeitos dos produtos e técnicas biotecnológicas pelo sistema da Ciência e da consequente formação de melhores contornos de seus riscos, situação em que se denota a capacidade de uma delimitação probabilística dos riscos e da consequente formatação da *decisão de risco ilícita*; segundo, pela situação inversa, ou seja, a partir da falta de conhecimentos científicos que permitam delimitar as fronteiras entre o risco provável e o risco improvável. Tanto a ilicitude do risco quanto seu desconhecimento permitem a absorção biotecnojurídica da incerteza pelos programas jurídicos configurados sob a égide do princípio da precaução. Sendo um elemento distintivo do sistema, a precaução pressupõe uma avaliação proporcional de riscos, impondo a definição do marco probabilidade/improbabilidade quanto à ocorrência fática do risco biotecnológico, o que impõe ao Direito o dever imediato de construir medidas precaucionais.

³⁷³ VINEY, Geneviève; KOURILSKY, Phillipe. *Le principe de precaution*. Paris: Odile Jacob, 2000. p. 56.

Deve-se reconhecer igualmente que a própria consideração jurídica da precaução depende de uma complexificação científica que, por sua, sugere uma série de investimentos em pesquisa voltada à avaliação de riscos. Dallari e Ventura sugerem essa perspectiva quando observam a necessidade de que a formação dos pesquisadores seja caracterizada tanto pela formação técnica necessária para a avaliação de riscos como pelo domínio das ciências sociais, impondo, com todo o rigor, a transdisciplinariedade como requisito essencial para a lógica precaucional.³⁷⁴

Por outro lado, diga-se que a precaução depende de processos decisórios, colocando-se na posição de uma decisão capaz de limitar outras decisões. A esse respeito Luhmann³⁷⁵ reconhece que medidas tendentes à gestão de risco não possuem o condão de erradicá-lo, mas tão somente de realocá-lo socialmente, amoldando-se como uma estratégia de distribuição de riscos. Nada assegura, portanto, que o risco jurídico, político, econômico ou científico da aplicação da precaução poderá ser maior do que o próprio risco biotecnológico.³⁷⁶ Ainda, é pertinente trazer a posição de Viney e Kourilsky quando observam que a própria consideração do princípio da precaução pode ser uma estratégia arriscada. Nesse passo sustentam possíveis riscos da precaução, como a definição incorreta quanto à avaliação de riscos a serem geridos ou a obstacularização da evolução científica quanto à possibilidade de comprovação/negativa da hipótese que autorizou a medida precaucional. O ponto de vista de Viney e Kourilsky reflete exatamente a percepção luhmanniana de risco, o qual, enquanto produto inafastável de processos de tomada de decisão, intrinsecamente produzirá novos riscos. Toda e qualquer decisão, ainda que tenha por objetivo a redução de riscos, será ela mesma arriscada.

Logo, a frágil ideia de segurança dissolve-se ante o reconhecimento de que, quando muito, pode-se ir ao encontro de critérios de baixa probabilidade em relação aos riscos biotecnológicos ou ao reconhecimento de uma alta probabilidade cuja constatação permita a ativação do subsistema biotecnojurídico diante da necessidade de estratégias precaucionais. Tais considerações induzem o sistema a racionalizar o risco desde uma ótica essencialmente voltada para o futuro, colocando a precaução como elemento de cautela como meio de resguardo das futuras gerações. Passa-se, então, a perceber o princípio da precaução como um mecanismo de temporalização do futuro mediante sua leitura ante a perspectiva da equidade intergeracional.

³⁷⁴ DALLARI, Sueli Gandolfi. VENTURA, Deisy de Freitas Lima. O princípio da precaução: dever do Estado ou protecionismo disfarçado? In: *São Paulo em Perspectiva*. São Paulo: Fundação Seade. n. 16. v. 2. 2002. p. 58.

³⁷⁵ LUHMANN, *Sociología del riesgo*, 1998, p. 73.

³⁷⁶ VINEY; KOURILSKY, *Le principe de precaution*, 2000. p. 19-20.

5.3 Retemporalização sistêmica pela integração do futuro na observação biotecnológica e a inclusão do outro como perspectiva temporal

Caracterizando-se sob uma forma comunicativa que vincula o futuro, o risco biotecnológico passa a atuar como um possível descritor temporal, cujas observações descrevem um futuro incerto, irreconhecível imediatamente e, por isso, impossível de ser determinado. A indeterminação do futuro no futuro torna-se a determinação do futuro no presente, realocando o tempo dos acontecimentos no tempo observável pela sociedade. Assim, “a determinação do futuro é o presente, um futuro que se tornou presente e que, portanto, não é mais futuro”³⁷⁷ desde a perspectiva da intangibilidade do tempo.

É a intangibilidade do tempo, visível desde a perspectiva do risco biotecnológico, que torna esse mesmo tempo tangível desde a ótica do observador biotecnológico. Não uma observação do tempo real – aquele cuja existência é reconhecida como relativa e igualmente intangível pela própria física³⁷⁸ –, mas uma construção temporal no interior do Direito, uma retemporalização do tempo cronológico e uma consequente produção de observações mediante a constatação de um tempo que é intrínseco ao Direito.

Amparada no tríptico *liberté, égalité, fraternité*, a França revolucionária³⁷⁹ construiu um modelo de sociedade que se expandiu em todo o ocidente, permitindo que a *liberté* fosse consagrada na história constitucional diante do modelo de estado liberal. O triunfo da liberdade pelo reconhecimento de direitos individuais complementou-se com o reconhecimento da *égalité*, espelhada no modelo de estado social que emerge com a Constituição de Weimar. Com o passar do tempo, o binômio liberdade-igualdade mostrou-se suficiente para assegurar um enorme rol de direitos, nomeados por Bobbio como direitos de primeira e segunda geração³⁸⁰. Não obstante, é exatamente a *fraternité* que, desde a perspectiva do risco biotecnológico, representa a possibilidade de inserção do tempo no tempo, isto é, retemporalizando a realidade social diante do reconhecimento daquela característica identificada sob o símbolo da alteridade, cuja realidade é construída mediante o

³⁷⁷ DE GIORGI, Rafaella. Prefácio. In: GONÇALVES, Guilherme Leite. *Direito entre certeza e incerteza: horizontes críticos para a teoria dos sistemas*. São Paulo: Saraiva, 2013. p. 13.

³⁷⁸ Vide, por exemplo, HAWKING, Stephen. *Uma breve história do tempo*. Lisboa: Gradiva, 1994.

³⁷⁹ Refira-se, além da Revolução Francesa de 1789, a importância da Revolução Inglesa de 1688 e da Revolução Americana de 1776 na formação do modelo de estado liberal.

³⁸⁰ BOBBIO, Norberto. *A era dos direitos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. p. 9.

reconhecimento quanto à necessidade de garantir determinados benefícios – ou não malefícios – às futuras gerações frente aos avanços da biotecnologia.

A equidade intergeracional impõe ao sistema jurídico o rompimento para com o tradicional paradigma moderno da individualização de atores sociais, proporcionando a criação de “vínculos de coletivização das relações em torno de bens jurídicos e novos direitos substancialmente distintos daqueles tutelados pelos sistemas privados ou mesmo pelos sistemas públicos clássicos”³⁸¹. Consequentemente, tal princípio se amolda como elemento de factível relevância nas observações biotecnológicas. Nessa perspectiva, o antropocentrismo moderno, fundado na razão humana, cede espaço para uma nova racionalidade jurídica, cuja afirmação denota a colocação das futuras gerações no centro dos debates quando se defronta com a problemática do risco biotecnológico.

Essa questão é interessantemente analisada por Benjamin quando identifica, na seara ambiental, o problema da “tributação das gerações futuras, encargos esses que da sua imposição política os nossos descendentes não participaram”. Logo, na perspectiva do mesmo autor, emerge a necessidade de uma *hermenêutica intergeracional*, constatando que, ante o risco, o julgador é levado a emitir juízos prospectivos, impondo a produção de decisões que considerem toda a complexidade que reveste o problema³⁸² e insiram as futuras gerações como tema comunicativo.

Não obstante, a ideia de equidade intergeracional é reconhecida pela Declaração sobre as Responsabilidades das Gerações Presentes em Relação às Gerações Futuras, adotada em 12 de novembro de 1997 pela Conferência Geral da Unesco, a qual impõe às gerações presentes a responsabilidade de garantia às futuras gerações de que a satisfação de seus interesses e necessidades sejam resguardados. Ademais, seu artigo 7º define que a evolução da tecnologia não deve prejudicar ou comprometer a preservação da espécie humana ou de outras espécies, o que se amolda ao contexto evolutivo da comunicação biotecnológica.

O artigo 225 da Constituição Federal (CF) de 1988 é relevante sobre o aspecto, eis que define exatamente o compromisso da sociedade para com o meio ambiente, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever objetivo de protegê-lo para as futuras gerações, permitindo o não-comprometimento ambiental aos pósteros. Igualmente, o mesmo artigo 225, em seu inciso II, vincula esse dever protetivo à necessidade de preservação do patrimônio

³⁸¹ LEITE; AYALA, *Direito ambiental na sociedade de risco*, 2002, p. 83.

³⁸² BENJAMIN, Antônio Hermann. Princípio da proibição de retrocesso ambiental. In: SENADO FEDERAL. *O princípio da proibição de retrocesso ambiental*. Brasília: Senado Federal, 2011. p. 70-71.

genético, acenando para o dever de fiscalização daquelas organizações destinadas à pesquisa e manipulação de material genético, sendo tais disposições constitucionais respectivamente regulamentadas pelas Leis 9.985/2000 e 11.105/2005. Vale ressaltar que a expressão *equidade intergeracional* foi desenvolvida internamente pela Lei nº 11.428/2006, onde, em seu art. 6º, parágrafo único, a definiu como princípio jurídico ante a necessidade de proteção do Bioma Mata Atlântica, conforme lembra Machado³⁸³.

Interessante notar a institucionalização do princípio da equidade intergeracional na França, o que é possível observar por ocasião da criação do *Conseil pour les droits des générations futures*, por meio do Decreto n. 93-298, de 8 de março de 1993 (posteriormente revogado pelo Decreto n. 2003-758, de 30 julho 2003). Instalado em junho de 1993, o Conselho dos Direitos das Gerações Futuras serviu como órgão consultivo sobre questões ambientais cuja apreciação mantivesse relação direta ou indireta com os interesses das gerações vindouras.³⁸⁴

Pode-se dizer, com Weiss³⁸⁵, que a equidade intergeracional forma-se sob três subprincípios distintos: o *princípio da conservação das opções*, definido como o dever imposto à sociedade de não reduzir ou mitigar as opções das futuras gerações; o *princípio a conservação da qualidade* pelo qual se impõe uma relação solidária entre presentes e futuras gerações pelo dever de transmissão de um meio ambiente em iguais condições de qualidade àquele originariamente recebido; o *princípio da conservação do acesso*, entendido como a manutenção da integração intergeracional diante da possibilidade de que as futuras gerações possam igualmente ter acesso aos recursos naturais do presente.

O Biotecnodireito encontra em tais elementos algumas formas interessantes de descrição do futuro. Sob tal olhar, o risco biotecnológico é passível de observação mediante a estratégia da equidade intergeracional caracterizada pelos subprincípios descritos por Weiss.

³⁸³ MACHADO, *Direito ambiental brasileiro*, 2013, p. 926.

³⁸⁴ Vide FREESTONE, David; HEY, Ellen. *The precautionary principle and international law: the challenge of implementation*. Haia: Kluwer Law International, 1996. p. 26.

³⁸⁵ Diz WEISS, Edith Brown. Climate change, intergeneration equity, and international law. *Vermont Journal of Environmental Law*. v. 9. n. 3. 2008. p. 622-623: “Before developing strategies for managing global climate change, it is important to define our obligations to future generations. For this, we adopt the perspective of a generation which is placed somewhere on the spectrum of time, but does not know in advance where. Such a generation would want to receive the planet in at least as good condition as every other generation receives it and to be able to use it for its own benefit. This requires that each generation pass on the planet in no worse condition than received and have equitable access to its resources. From this we can formulate principles of intergenerational equity. As proposed in detail elsewhere, these principles would call for conservation of options (defined as conserving the diversity of the natural and cultural resources base), conservation of quality (defined as leaving the planet no worse off than received), and conservation of access (defined as equitable access to the use and benefits of the legacy)”.

Pode-se reconhecer essa possibilidade quando observam-se tais subprincípios desde uma ótica restritiva. A *conservação das opções* impõe àquelas organizações responsáveis pela produção da comunicação biotecnológica o dever (presente) de não restringir as opções das gerações vindouras mediante uma lógica utilitária e imediatista. A *conservação da qualidade* permite que as futuras gerações não sejam prejudicadas pelos avanços da biotecnologia, devendo-se assegurar que tais desenvolvimentos não comprometam as condições ambientais, sanitárias e sociais³⁸⁶. Por fim, a *conservação do acesso* pressupõe na esfera biotecnológica que esta inclua em suas operações técnicas a possibilidade do diálogo intergeracional, ligando passado, presente e futuro em um só tempo.

A biotecnologia impõe exatamente uma enorme gama de problemas relacionados à integração temporal entre passado/futuro ou, de modo mais direto, entre geração-presente/gerações-futuras. A dicotomia entre passado e futuro diante do risco biotecnológico passa a ser traduzida sob uma constatação necessária: o presente vincula os muitos futuros possíveis, impondo a racionalização do risco exatamente diante dessa perspectiva. Atuando como princípios no princípio ou seja, na forma de balizas seletivas tendentes à formação da equidade intergeracional, os elementos destacados por Weiss tornam-se de saliente interesse para a construção de programas estratégicos voltados ao controle do tempo. A inserção do futuro passa a ser uma característica própria do tempo biotecnojurídico, onde suas descrições serão imediatamente vinculadas à essa perspectiva.

Na esfera ambiental *latu sensu*, Carvalho bem observa que a inserção do futuro nos processos jurídicos de tomada de decisão vale-se da interação entre programação condicional e finalística, ao que impõe à teoria jurídica o enfrentamento da paradoxal relação entre a realidade da complexa sociedade funcionalmente diferenciada e as tradicionais estruturas da dogmática jurídica.³⁸⁷ O sistema biotecnojurídico afirma-se como um subsistema capaz de reconstruir o tempo jurídico a partir da inserção da equidade intergeracional na forma de um paradoxo constitutivo da própria observação: o futuro apenas é acessível juridicamente porque esse mesmo futuro não pode ser acessado, existindo unicamente desde a perspectiva de um observador.

³⁸⁶ Utiliza-se a expressão *condições sociais* com o objetivo de descrição daquelas circunstâncias construídas junto ao sistema social relacionadas aos avanços da biotecnologia. A esse respeito pode-se mencionar o problema da eugenia, o condicionamento de comportamentos por meio de fármacos como o *Metilfenidato* – conhecido pelo nome comercial de *Ritalina* – ou, ainda, o estabelecimento de condições econômicas irreversíveis desde a perspectiva de organismos geneticamente modificados.

³⁸⁷ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p 66-68.

Não obstante a retemporalização do futuro no âmbito biotecnojurídico, a equidade intergeracional deve ser observada como uma descrição jurídica do princípio ético da alteridade. O risco biotecnológico pode ser analisado desde essa perspectiva. Conforme salientam Leite e Ayala, o problema enfrentado pela equidade intergeracional refere-se à necessidade de atribuição de um sentido jurídico ao princípio ético da alteridade. Trata-se, pois, da inserção de um elemento estranho ao sistema em seu interior mediante a complexificação do Direito, tendo-se por objetivo a construção de níveis de proteção à pretensão universal de solidariedade social. Ao afirmarem uma alteridade intergeracional, Leite e Ayala incluem no discurso a possibilidade de observação do outro como uma nítida questão a ser enfrentada pelo Direito contemporâneo.³⁸⁸

A internalização da alteridade pelo Biotecnodireito afirma a possibilidade de que o discurso jurídico observe o futuro desde a ótica do cuidado para com as futuras gerações. Diante da incerteza que reveste os desenvolvimentos da biotecnologia, uma das possíveis descrições de futuro mostra-se possível diante da reconstrução jurídica de elementos valorativos extrajurídicos. Deve-se dizer, contudo, que o pretense contato entre Direito e Ética não pressupõe a determinação daquele por esta ou, ainda, a análise do fenômeno biotecnojurídico como fundamentado em uma possível bioética ou na conhecida *ética da alteridade*. Ao contrário, a inserção – mediante observações internamente definidas – da alteridade nos domínios biotecnojurídicos apenas é possível quando tal internalização afirmar-se de relevância para o próprio sistema, não se confundindo tal questão com qualquer possibilidade de determinação objetiva ou de uma busca por fundamentos extrajurídicos.

Carvalho³⁸⁹ demonstra que as futuras gerações são inseridas na comunicação jurídica sob a forma de um horizonte de interesses tutelados. Nesse sentido, não havendo a necessária reciprocidade naquelas relações entre gerações que permita a delimitação de direitos subjetivos, a inserção dos pósteros como tema jurídico significa a possibilidade do Direito em construir uma expectativa de futuro como elemento de temporalização sistêmica. Logo, a equidade intergeracional constrói a noção de interesses das futuras gerações como um elemento que vincula presente e futuro a partir da identificação com deveres intergeracionais de proteção, os quais não se confundem com direitos subjetivos imediatamente exigíveis entre gerações mas, antes, na colocação da semântica intergeracional como critério de ponderação entre interesses, bens jurídicos e interesses conflitantes.

³⁸⁸ LEITE; AYALA, *Direito ambiental na sociedade de risco*, 2002, p. 83 e 94.

³⁸⁹ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013. p. 69-70.

A inserção do outro (futuras gerações) como perspectiva de construção (no presente) de futuro pelo passado desparadoxiza o Direito permitindo uma interação temporal entre passado e futuro em razão da igual interação entre programas condicionais e programas finalísticos. No momento em que se coloca o *outro* como elemento fundante da preocupação pelo futuro, reconstrói-se o tempo jurídico pela dupla possibilidade de reprodução de passado (programa condicional) e de produção de diferenças juridicamente relevantes (programação finalística).³⁹⁰

Nessa perspectiva, o princípio ético da alteridade toma a forma do princípio jurídico da equidade intergeracional, por meio do qual o Biotecnodireito torna-se capaz de observar o futuro mediante estratégias de retemporalização jurídica. Em outras palavras, o sistema assume para si – como uma necessidade jurídica – o controle temporal pela inserção do futuro em suas descrições, tornando factível a proteção das gerações vindouras ante o estabelecimento de restrições aos processos decisórios que ocorrem no presente. A equidade intergeracional realoca o tempo no tempo, futurizando o futuro constantemente, o que significa que, se o futuro não pode começar³⁹¹, este pode ser descrito no presente a partir de estratégias seletivas que, ao nível da observação da observação, tornam factível a possibilidade de conhecimento de um futuro entre os vários possíveis.

5.4 A produção de ressonâncias jurídicas pela bioética e a distinção apreço/desapreço como meio de aferição do risco biotecnológico

Uma comunicação interessante formada a partir de acoplamentos entre as esferas da biologia e da ética foi exatamente aquela tradicionalmente conhecida como bioética. Muito embora não se busque uma análise do fenômeno da biotecnologia – notadamente de seus riscos – desde a perspectiva puramente ética, deve ser salientado que a formação de comunicações delineadas pelo contato entre tais discursos sociais merece atenção, principalmente quando sua reiteração aponta para o reconhecimento de que determinadas operações biotecnológicas podem produzir efeitos diferentes daqueles pretendidos pela sociedade.

³⁹⁰ CARVALHO, Délton Winter de. Regulação constitucional e risco ambiental. In: *Revista Brasileira de Direito Ambiental*. n. 12. jul./dez. 2008. p. 23-24.

³⁹¹ LUHMANN, Niklas. El futuro no puede empezar: estructuras temporales en la sociedad moderna. In: TORRE, Ramón Ramos. *Tiempo y sociedad*. Siglo XXI: Madrid, 1992. p. 170.

A biótica pode ser vista como a ética da vida, a partir da qual estabelecem-se observações tendentes a melhor analisar os impactos – também éticos – de toda e qualquer ação que envolva a vida e sua regular conservação. Tal comunicação permite que a vida seja alocada desde uma perspectiva moral, afirmando-se diante de problemas como a eutanásia, pena de morte, aborto, genocídios, bem como à incolumidade da saúde e da vida diante da evolução da biotecnologia. Essas observações assumem uma forma marcada pela ideia de sacralidade da vida humana³⁹², onde toda e qualquer atividade com potencial de prejudicar ou extinguir o que se entende por *vida* torna-se passível de análise desde a perspectiva da bioética.

Quando a engenharia genética é vista sob tal perspectiva, Shiva salienta que há um deslocamento ético quando a vida deixa de possuir um valor intrínseco e passa a ser dotada de um valor instrumental. Com nítida inspiração kantiana, Shiva bem analisa que a procedimentalização e instrumentalização da vida afirmam-se, sem qualquer dúvida, como um problema ético decorrente de sua utilização como meio para aquisição de um fim previamente pretendido.³⁹³ Outro viés da bioética pode ser notado em Beauchamp e Childress quando afirmam seus conhecidos princípios de ética biomédica³⁹⁴ – inegavelmente válidos para a presente discussão quando diante de procedimentos, tratamentos médicos ou fármacos produzidos a partir de biotécnicas –, os quais derivam de juízos valorativos sobre a moral comum e a tradição médica.³⁹⁵

Entretanto, diante do problema ora enfrentado deve-se questionar: pode a biotecnologia ser igualmente observada desde a ótica da bioética? Ainda, de que modo a bioética interfere na seara das operações jurídicas em relação ao tratamento jurídico do risco biotecnológico? Essas duas perguntas sobrepõem-se quando se percebe que os sistemas sociais operam autonomamente, não permitindo influxos externos sob a forma de condicionamentos ou determinações objetivas. Mesmo no caso do Biotecnodireito, cuja alopoiese foi demonstrada, os critérios externos que o informam ainda assim são critérios jurídicos, não se ultrapassando as fronteiras do Direito no que tange às suas operações. O enfrentamento dessas duas questões passa pela consideração da própria definição bioética e suas manifestações junto à sociedade e ao Direito.

³⁹² NEDEL, José. *Ética aplicada*. São Leopoldo: Unisinos, 2004. p. 96.

³⁹³ SHIVA, Vandana. *Biopirataria: a pilhagem da natureza e do conhecimento*. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 56.

³⁹⁴ São eles os princípios da autonomia, não-maleficência, beneficência e justiça.

³⁹⁵ BEAUCHAMP, Tom L.; CHILDRESS, James F. *Princípios de ética biomédica*. Barcelona: Masson, 1999. p. 33.

Primeiramente deve-se identificar que moral e ética são frequentemente tratadas como sinônimos, contudo esse tratamento mostra-se frágil e desconexo. Na primeira metade do século XX Kelsen delimitou o Direito como objeto de estudo da ciência jurídica, distinguindo-o, portanto, das ciências naturais. Com essa distinção passou a reconhecer a existência de outras normas destinadas à regulação das relações entre os homens, evidenciando que o Direito não era e única espécie de norma social existente. Além do Direito, Kelsen reconheceu a existência de normas morais, sobressaindo a ética como o ramo das Ciências que se ocuparia com o estudo e descrição da moral³⁹⁶, o que sugere, na perspectiva atual, que a bioética fosse compreendida como a diferenciação da Ciência que se ocuparia com problemas morais relacionados a questões atinentes à vida.

Na perspectiva kelseniana a moral não interfere no Direito enquanto Ciência (teoria pura), porém é passível de interferência da esfera jurídica enquanto norma, o que ocorre por meio da própria ideia de justiça e da diferenciação entre moral e Direito a partir da noção de sanção.³⁹⁷ Tal noção é igualmente trabalhada por Hart quando entende que a ideia de justiça é complexa, consistindo em duas partes, ou seja, em um aspecto constante que deriva da obrigação de tratar de forma semelhante os casos semelhantes, bem como por um aspecto mutável, utilizável para delimitar quais são os casos semelhantes, caracterizando a justiça como um elemento da moral que se ocupa com os modos como são tratadas classes de indivíduos.³⁹⁸

Outra posição interessante sobre tal distinção é a de Radbruch, onde observa que Direito e moral apenas coincidem quanto ao conteúdo de suas exigências, relacionando-se no sentido de que a moral apresenta-se, por um lado, como o fim do Direito e, por outro, como o fundamento da validade jurídica. A força obrigatória do Direito somente pode decorrer da moral. Contudo, a moral como fundamento da obrigatoriedade jurídica não aponta para a impossibilidade de separação entre as duas ordens normativas, eis que a moral, ao legitimar as operações jurídicas, “pondo no direito e na justiça o selo que os há de transformar em uma atividade moral”³⁹⁹, abandona essas mesmas operações para que seu conteúdo seja determinado por um conjunto normativo diverso do seu e, portanto, extra-moral.

³⁹⁶ KELSEN, *Teoria pura do direito*, 2006, p. 67.

³⁹⁷ KELSEN, *Teoria pura do direito*, 2006, p. 71.

³⁹⁸ HART, Herbert L. A. *O conceito de direito*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1994. p. 174.

³⁹⁹ RADBRUCH, Gustav. *Filosofia do direito*. Coimbra: Armênio Amado Editor, 1974. p. 98 e 111. Diferentemente de Hart, porém se aproximando de Kelsen em alguns aspectos, Gustav Radbruch traça a delimitação entre os campos da Moral, da Ética, da justiça e do Direito, afirmando que similitude entre tais esferas apenas poderão existir quando confrontados justiça vs. Ética e Direito vs. Moral. A partir dessa

Para além dessas perspectivas, o debate adquiriu uma forma totalmente diversa quando a temática das relações entre Direito e moral foi analisada sob a ótica da teoria sistêmica de Luhmann. Para Luhmann, o Direito não pode ser fundamentado pela moral, eis que a autonomia possibilitada pela continuidade das operações autopoiéticas do Direito não permite qualquer fundamento externo. Isso significa que comunicações, ao alcançarem determinados níveis de recursividade na sociedade, especificam-se de tal modo que se tornam capazes de delimitar seus próprios pressupostos operativos.

Diga-se, ainda, que a comunicação moral não avoca para si qualquer carga normativa dotada de um sentido objetivo de *dever*. A moral não pode ser afirmada como um conjunto ou um sistema normativo particular, cuja ausência de sanções objetivas se apresentaria como o traço distintivo para com o sistema jurídico. Tal questão é enfrentada por Luhmann ao perceber a existência de normas onde a moral é ausente, bem como a existência de uma comunicação moral onde normas não se fazem presentes.⁴⁰⁰

Os sistemas sociais operam em condições de clausura operativa, negando-se a possibilidade de validade direta da moral no interior do sistema jurídico.⁴⁰¹ Da especificação do sistema como unidade, o Direito apenas é válido enquanto Direito, bem como a moral apenas é válida enquanto moral. Em outras palavras, o fechamento operativo do sistema jurídico não permite que a moral delimite diretamente o conteúdo do Direito, muito embora sejam possíveis formas específicas de interrelações entre esses dois âmbitos comunicativos, bem como a assimilação jurídica da comunicação moral.

Luhmann⁴⁰² define a paradoxal diferença entre autorreferência e heterorreferência, ou, entre clausura e abertura. Essa distinção possibilita de que o Direito enlace comunicações jurídicas com comunicações jurídicas, viabilizando a especificação do sistema como unidade. Já sua programação determina quais são aquelas situações nas quais o Direito deve operar de forma cognitiva. Dito de outro modo, a comunicação jurídica torna-se capaz de especificar seus pressupostos operativos, distinguindo-se de seu ambiente por meio de um código próprio (direito/não-direito), bem como estabelecendo programas capazes de delimitar formas específicas de abertura para comunicações que não se identificam imediatamente com o código jurídico.

delimitação, o autor observa a diferença interioridade/exterioridade em relação à discussão Direito e Moral. Nesse contexto, Direito e Ética apresentam-se como dois campos de naturezas diversas, sendo o Direito um conceito cultural, enquanto a Ética é caracterizada como um conceito valorativo.

⁴⁰⁰ LUHMANN, Niklas. *La moral de la sociedad*. Madrid: Trotta, 2013. p. 103-105.

⁴⁰¹ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 134.

⁴⁰² LUHMANN, A posição dos tribunais no sistema jurídico, 1990, p. 160-163.

Ao se partir de tal pressuposto, deve-se reconhecer que os critérios bioéticos enquanto observações da moral (talvez fosse razoável falar em biomoral) embora empreste boa fama à causa, são insuficientes como critérios jurídicos, como lembra Schwartz.⁴⁰³ Nessa ótica, a importância da moral ou sua utilização pelo Direito não é relegada a um plano de menor importância, mas questiona simplesmente a busca de um *fundamento* moral para o sistema jurídico, salientando que a tese do fechamento operativo dos sistemas autopoieticos assume justamente uma posição contrária à possibilidade de validade imediata da moral autônoma no campo do Direito.

É interessante ressaltar que a moral não se caracteriza como um sistema funcional autônomo, mas sim como uma comunicação difusa capaz de operar diante dos mais diversos âmbitos da sociedade funcionalmente diferenciada.⁴⁰⁴ Nesse passo, aquela não se confunde com a atribuição de critérios normativos, tal como o Direito, mas observa a realidade social desde uma amplitude de perspectivas. Ao operar mediante a distinção direito/não-direito, o sistema jurídico exclui possibilidades que não se identifiquem com tal binariedade. Já a comunicação moral relaciona-se com formas de observação que dizem respeito à adequação de determinadas condutas com base na distinção entre apreço ou desprezo por alguém.⁴⁰⁵

Como lembra Luhmann, a conformação de uma comunicação como comunicação moral pressupõe que suas condições sejam as mesmas tanto para *alter* como para *ego*, ou seja, ao indicar determinado critério como moral, *alter* aloca a distinção apreço/despreço como válida para todo um universo, inclusive para si próprio como destinatário dessa comunicação⁴⁰⁶, isto é, quando afirma-se como um meio vinculante válido no interior da sociedade, a comunicação moral coordena seu autorrespeito com o respeito aos demais, seguindo-se que aquelas condições de apreço ou despreço aplicáveis à própria moralidade devem ser idênticas às que regulam o apreço/despreço aplicáveis aos demais.⁴⁰⁷

⁴⁰³ SCHWARTZ, *O tratamento jurídico do risco no direito à saúde*, 2005, p. 62.

⁴⁰⁴ E, por isso, possui uma alta capacidade de influenciar comportamentos nas mais diversas esferas sociais. Não é à toa que Luhmann faz uma pequena brincadeira no artigo intitulado *La moral social y su reflexión ética*, advertindo o leitor que as aproximações da moral e da ética desde a ótica sociológica constituem-se em “un terreno altamente infeccioso que sólo puede pisarse con calzado manufacturado e instrumentos esterilizados. De otro modo, se corre el riesgo de ser infectado por la moral y terminar por exponer con prejuicios morales lo que a principio era una investigación científica”. LUHMANN, Niklas. *La moral social y su reflexión ética*. In: PALACIOS, Xabier; JARAUTA, Francisco (Eds.). *Razón, ética y política: el conflicto de las sociedades modernas*. Barcelona: Anthropos, 1999. p. 47-48.

⁴⁰⁵ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 316.

⁴⁰⁶ LUHMANN, *La moral de la sociedad*, 2013, p. 256.

⁴⁰⁷ LUHMANN, Niklas. La función de la religión en la sociedad y el secularismo. In: *Memorias: la función de la teología en el futuro de América Latina*. México: Universidad Iberoamericana, 1991. p. 58.

Deve-se reconhecer a moral como um processo de codificação (apreço/desapreço) cuja função é conduzir a comunicação voltada ao apreço para aquelas condições de apreço socialmente construídas. Tal arquitetura possibilita que a moral atravesse longitudinalmente a sociedade sob a perspectiva da estima ou falta de estima em relação a determinada comunicação, produzindo perturbações aos múltiplos discursos sociais.⁴⁰⁸ A definição da moral como uma comunicação cuja validade sugere uma certa estabilidade quanto à sua aplicação não sugere uma superposição sobre outras racionalidades sociais. Tendo em vista a clausura operativa dos sistemas de comunicação, pode-se assumir a constante possibilidade de aprendizado recíproco entre racionalidades autônomas, o que assegura a liberdade de desenvolvimento de âmbitos comunicativos diversos, sem que ocorram processos alopoiéticos. A moral, portanto, é observada pelo Direito a partir de acoplamentos, perturbações ou ressonâncias⁴⁰⁹, assegurando-se ao sistema jurídico certa imunidade quanto a comandos morais diretos e, conseqüentemente, excluindo-se qualquer observação da moral na forma de um supercódigo metarregulador de outros sistemas sociais.⁴¹⁰

É precisamente por essa incapacidade funcional de apresentar-se como fundamento que a comunicação moral torna-se capaz de referir-se a problemas difusos.⁴¹¹ Ao se deslocar a moral do *status* de *fundamento* para o de *observadora* concorrente – ou de observadora de segunda ordem⁴¹² –, problemas de corrupção sistêmica, de sabotagens de código, bem como a presença de determinados riscos intoleráveis tornam-se moralmente perceptíveis, identificando-se problemas que o Direito passa a observar juridicamente. Essa constatação, de forma alguma nega ou exclui a comunicação moral ou sua importância para a sociedade⁴¹³, mas somente realoca a moralidade social em um âmbito difuso.

A moral, que até o século XVIII permanecia agrilhoadada ao *status* de fundamento da sociedade, liberta-se para assumir uma função primordial junto aos processos de diferenciação e, em última análise, ao assumir uma função de *alarme*, contribui para a continuidade das operações sociais.⁴¹⁴ Não há qualquer dúvida de que a biotecnologia possa ser observada por meio da distinção entre apreço ou desapreço, todavia, essa distinção não definirá

⁴⁰⁸ LUHMANN, *La moral de la sociedad*, 2013, p. 103.

⁴⁰⁹ A ideia de ressonância é desenvolvida por Luhmann em discussões sobre a relação entre sistema e ambiente na comunicação ecológica. Vide LUHMAN, *Ecological communication*, 1989, p. 15-16.

⁴¹⁰ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 826.

⁴¹¹ NEVES, *Transconstitucionalismo*, 2009, p. 43-44.

⁴¹² LUHMANN, *¿Cómo se pueden observar estructuras latentes?*, 1998, p. 63.

⁴¹³ Inclusive, a moral permanece disponível no plano das interações entre presentes, bem como é potencializada pelo espaço promovido pelos meios de comunicação. Nesse passo, a televisão atualiza enormemente a comunicação moral. LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 313.

⁴¹⁴ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 316.

objetivamente as operações biotecnojurídicas mas servirá como um forte elemento externo para a produção de ressonâncias passíveis de percepção desde o interior do sistema.

Quando se analisa o desenvolvimento da biotecnologia e seus concomitantes riscos, a bioética, enquanto teoria reflexiva da moralidade biotecnológica, cumpre uma nítida função na sociedade, cabendo a ela identificar com uma maior rapidez que outras comunicações a produção determinados problemas socialmente nocivos, como o risco das biotecnologias. Quando esse risco passa a ser percebido pela ótica moral – a qual é descrita cientificamente pela ética – há a disponibilização de seu código (apreço/desapreço) para outras operações sociais⁴¹⁵, incluindo-se as jurídicas. Em outras palavras, isso significa que a moral é deslocada do status de fundamento do Biotecnodireito para a possibilidade de descritora externas de problemas que o Biotecnodireito deverá observar juridicamente.

O risco biotecnológico apenas pode ser apreciado ou não desde a ótica da bioética, não sendo possível tal observação diretamente pelo Biotecnodireito, cuja estrutura apenas permite sua caracterização como lícito ou ilícito. Tal realidade aponta para o necessário reconhecimento de que a bioética consegue identificar comunicações desde a perspectiva do apreço/desapreço, disponibilizando essa distinção para que o sistema jurídico a observe de acordo com seus pressupostos, ou seja, a juridicize sob a conformidade ou desconformidade com o próprio Direito.

⁴¹⁵ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 826.

6 BIOTECNODIREITO E RESPONSABILIDADE CIVIL HETERORREFLEXIVA

A atribuição de responsabilidade é uma grandes construções jurídicas tendente a permitir critérios de identificação de liames relacionais entre determinadas causas e consequências ante a ocorrência de fatos danosos. O direito de responsabilidade é afirmado diante do reconhecimento de que pessoas naturais ou jurídicas – para se utilizar a denominação clássica civilista –, bem como a própria coletividade difusamente identificada podem ser endereços comunicativos da atenção jurídica em determinadas circunstâncias, o que torna tais pessoas passíveis de responsabilização quando determinados bens juridicamente protegidos sejam violados.

Quando torna-se factível, na esfera da biotecnologia, a ocorrência de riscos ilícitos – cujos contornos devem ser dados principalmente por acoplamentos entre Direito e Ciência –, o risco biotecnológico operacionalizado pelo Biotecnodireito não encontra sua possibilidade de observação jurídica desde uma perspectiva imediatamente individual mas, ao contrário, conforme referido anteriormente, amolda-se desde uma ótica que permite a identificação de vínculos temporalmente condicionados e de características que passam a orientar o futuro desde a possibilidade de comprometimento das futuras gerações.

A reiteração da forma técnica geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável condiciona o futuro da sociedade como um todo, sugerindo que qualquer construção tendente a observar a problemática dos riscos biotecnologicamente produzidos deve ter clara a incidência de critérios de responsabilidade como elemento norteador dos processos decisórios responsáveis pela produção da comunicação biotecnológica. Já foi mencionado, em momentos anteriores, sobre o estabelecimento de balizas decisórias consubstanciadas desde a ótica de programas jurídicos orientados por um sentido precaucional ou intergeracional. Tais limitadores decisórios, porém, dependem de sua inserção em uma programação jurídica que permita a imputação de responsabilidade.

Contudo, deve-se perceber que no atual modelo de sociedade naufragam imediatamente construções baseadas na atribuição da responsabilidade civil amparada em seus elementos tradicionais (conduta-nexo-dano), fazendo-se exsurgir um novo modelo condizente com a complexidade da sociedade funcionalmente diferenciada, o qual necessariamente deverá relativizar os pressupostos clássicos bem como seu âmbito de abrangência. Por oportuno, deve ser referido o desinteresse em enfrentar detalhadamente a

responsabilidade civil em seus aspectos dogmáticos, limitando-se a análise do presente capítulo às novas formas do direito de responsabilidade cujos contornos podem ser construídos pelo Biotecnodireito, notadamente por meio de suas operações heterorreflexivas reflexivamente realizadas⁴¹⁶.

6.1 A estruturação precaucional do direito de responsabilidade na gestão do risco biotecnológico

A existência de relações intersubjetivas – e interorganizacionais – pressupõe a necessidade de limitação das várias vontades que permeiam o sistema da sociedade. Das relações interacionais às relações interorganizacionais, a liberdade que *ego* experimenta alcança seu limite na liberdade de *alter*, caracterizando-se *alter* como condicionante da própria manifestação da vontade de *ego*.⁴¹⁷ Tal construção foi, na esfera da intersubjetividade pessoal, observada por Kant quando definiu uma suposta base da responsabilidade por meio de seu imperativo categórico⁴¹⁸, a partir do qual construiu a ideia de uma autonomia individual que passava a depender da observância a princípios universalmente válidos e, por isso, caracterizando como moralmente adequada a conduta que observasse tais princípios.

Embora não observada sem reservas, a perspectiva kantiana é interessante como forma de se perceber determinados pressupostos sob os quais o sistema jurídico se baseou para a construção de critérios de responsabilidade. A possibilidade de que alguém responda por ações cujos resultados danosos foram suportados por outrem é uma construção com profundas

⁴¹⁶ Luhmann explica a reflexividade como processos que são aplicados a si próprios ou a processos do mesmo tipo, utilizados apenas posteriormente em termos definitivos. Por assim dizer, processos reflexivos são aqueles capazes de tematizar a si próprios através de operações de auto-observação. Tal estratégia torna clara a capacidade dos sistemas sociais em problematizar suas comunicações por meio de suas próprias comunicações. É possível atribuir esse caráter reflexivo ao próprio processo cognitivo da comunicação sistêmica, que passa a conhecer o conhecer, a observar a observação. LUHMANN, Niklas. *Sociologia do direito*. v. II. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1985. p. 13-14; LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 54-55. Amparando-se nesse conceito, pode-se dizer que a heterorreflexividade designa a capacidade do sistema em produzir comunicações que serão necessariamente observadas por outros discursos sociais. Partindo-se da ótica dual constante da distinção entre autorreflexividade/heterorreflexividade percebe-se a recondução à diferença interno/externo, tornando-se evidente que a heterorreflexividade do direito de responsabilidade biotecnológica depende daqueles mecanismos (auto)reflexivos internos para seu desenvolvimento.

⁴¹⁷ CLAM, Jean. *Questões fundamentais de uma teoria da sociedade: contingência, paradoxo, só efetuação*. São Leopoldo: Unisinos, 2006. p. 75.

⁴¹⁸ KANT, *Fundamentação da metafísica dos costumes* 1995, p. 69. Igualmente interessante a leitura de Kant realizada por Barreto, onde identifica que a noção de responsabilidade supõe uma ideia de interbusjetividade mediante a qual o sujeito é considerado responsável por uma ação livre que produziu danos a outrem. BARRETTO, Vicente de Paulo. Bioética, responsabilidade e sociedade tecnocientífica. In: MARTINS-COSTA, Judith; MÖLLER, Leticia Ludwig. *Bioética e responsabilidade*. Rio de Janeiro: Forense, 2009. p. 7.

raízes na filosofia kantiana. Nesse contexto, a responsabilidade foi historicamente vinculada a questões atinentes à moralidade, sendo identificada por Jonas como um princípio que impõe ao indivíduo o dever de conservação de seu mundo e sua essência diante de alterações circunstanciais em sua liberdade.⁴¹⁹

Entretanto, para os efeitos da presente tese, a responsabilidade não pode ser compreendida como um princípio imediatamente moral. Antes, a responsabilidade é observada sob a forma de uma comunicação jurídica construída desde a perspectiva do próprio sistema do Direito e, por isso, capaz de ser operacionalizada tão somente mediante a distinção direito/não-direito e sob suas formas restritivas também intrajurídicas. Não é possível a responsabilidade jurídica observar a realidade sob as lentes das distinções apreço/despreço ou bondade/maldade como sugere sua identificação com um fundamento moral, conforme já identificado no capítulo precedente.

Por outro lado, a complexidade das relações sociais – notadamente a dificuldade do Direito em tornar factíveis critérios concretos de responsabilização ante o risco biotecnológico – enfraquece qualquer possibilidade de que a responsabilidade possa ser encarada apenas na forma de um princípio moral. Muito embora se reconheça a existência de múltiplas interrelações entre os diversos campos sociais, a especificidade da comunicação moral não é capaz de operar juridicamente, o que sugere que a forma sob a qual a responsabilidade se manifestará no interior do sistema do Direito será determinado pelo próprio Direito.

Pois bem. Antes de mais nada cumpre ressaltar que o clássico modelo de responsabilidade, moldado sob o manto da razão iluminista dos séculos XVII e XVIII, foi gradativamente enfraquecido com os rápidos avanços da tecnologia pós-industrial. Esse enfraquecimento, diz Lopez, dá-se pela incapacidade da responsabilidade civil clássica de enquadrar sob o marco jurídico habitual os novos riscos e possibilidades danosas derivadas da complexa sociedade contemporânea.⁴²⁰ Diante do reconhecimento de que observações meramente causais não são suficientes para operacionalizar o risco biotecnológico⁴²¹, o Biotecnodireito passa a reclamar uma nova forma de responsabilidade, cuja formatação pressupõe a revisão de seus pressupostos clássicos.

A responsabilidade civil tradicionalmente afirma-se diante de uma relação tripartida, isto é, verifica-se uma conduta atribuível a um agente determinado, a ocorrência de um dano e

⁴¹⁹ JONAS, Hans. *O princípio da responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2006. p. 23.

⁴²⁰ LOPEZ, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, 2010, p. 58.

⁴²¹ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 187.

o estabelecimento de liames causais entre aquela conduta e o dano experimentado como condição para a responsabilização. Foi essa realidade jurídica que moldou a forma de responsabilidade constante na Lei nº 11.105/2005, na qual predominou a modalidade objetiva, ou seja, aquela que prescinde da comprovação de culpa do agente para o dever de reparação do dano.

Prevista no artigo 20⁴²² da lei supramencionada, a responsabilidade biotecnológica é normativamente tratada no Brasil mediante o recurso a responsabilidade objetiva e solidária, dependendo, portanto, dos pressupostos dogmáticos clássicos do direito de responsabilidade. Em outras palavras, no Brasil, a própria Lei nº 11.105/2005 permanece dependente de um dano, de um agente e de uma reação causal entre ambos para que o dever de reparo exsurja, o que – muito embora reflita a existência de mecanismos jurídicos direcionados à biotecnologia – demonstra a total desconexão do sistema de responsabilidade biotecnológica atual ante a complexidade dos riscos socialmente produzidos.

Com outras palavras, a possibilidade de responsabilização civil repousa em certezas jurídicas que não mais são compatíveis com certos fenômenos sociais contemporâneos, como o risco biotecnológico. A vazia certeza sob a qual o Direito tradicionalmente opera é bem observada por Hohendorff e Engelmann quando salientam a necessidade de que o sistema saia do castelo da certeza, o qual obsta a visão do jurista ante a complexidade de uma realidade inexoravelmente incerta e arriscada.⁴²³ Esse questionamento é fundamental para se pensar em novas observações jurídicas melhor compatíveis com comunicações de risco, as quais permitam ultrapassar a seara das pretensas certezas sob a qual a dogmática jurídica habitualmente tende a operar, bem como introduzindo a observação do risco como um fator de evolução sistêmica.

Operando em um meio hipercomplexo, o Biotecnodireito reclama uma solução que transcenda esses parâmetros civilistas tradicionais, colocando o direito de responsabilidade como elemento determinante para suas observações e descrições da realidade. Gradativamente a estrutura jurídica da responsabilidade civil foi objeto de amplas evoluções, construindo-se formas de responsabilização parcial amparadas no critério culpa (objetiva e subjetiva) e, ainda, aquelas formas específicas de responsabilização conforme a conduta

⁴²² Lei 11.105/2005, Art. 20. Sem prejuízo da aplicação das penas previstas nesta Lei, os responsáveis pelos danos ao meio ambiente e a terceiros responderão, solidariamente, por sua indenização ou reparação integral, independentemente da existência de culpa.

⁴²³ HOHENDORFF, Raquel Von; ENGELMANN, Wilson. *Nanotecnologias aplicadas aos agroquímicos no Brasil: a gestão dos riscos a partir do diálogo entre as fontes do direito*. Curitiba: Juruá, 2014. p. 168.

envolvida, como aquelas atribuídas ao transportador, ao médico, à saúde, às atividades nucleares, à atuação/omissão estatal, além da pesquisa envolvendo OGMs, entre outras. Contudo, mesmo com uma grande evolução funcional do direito de responsabilidade, sua complexificação ainda é tímida diante da evolução das biotecnologias, reclamando uma radical alteração em seus pressupostos basilares ante a exponencial produção de riscos biotecnológicos abstratos.

Deve-se reconhecer que o Biotecnodireito depende de elementos jurídicos delimitadores da responsabilização diante de riscos intoleráveis pela sociedade, os quais deverão ser identificados por meio de complexos mecanismos de investigação, avaliação e, finalmente, de gestão. Sendo a investigação e avaliação tarefas próprias do sistema da Ciência, a gestão recai sobre o Direito de forma irrecorrível, imputando a este o estabelecimento de expectativas normativas capazes de assimilar o risco biotecnológico.

Assim percebida a estratégia de gestão, é possível sublinhar o direito de responsabilidade na forma de um programa prioritário do subsistema biotecnojurídico construído principalmente a partir da ideia de precaução⁴²⁴, o que conduz à possibilidade de equalização do passado/futuro desde a ótica sistêmica e, conseqüentemente, a aptidão para construir respostas jurídicas à problemática do biorisco. A união da responsabilidade civil à precaução permite uma programação sistêmica condicionada a reagir diante de perturbações biotecnológicas, bem como realoca o futuro desde uma perspectiva própria sob a ótica da equidade intergeracional.

Conforme analisado no capítulo precedente, a noção precaucional afirmou-se como uma estratégia de alta seletividade para o sistema do Direito, permitindo que as descrições de futuro lastreadas na ideia de risco fossem alocadas sistemicamente sob os limites impostos pela precaução. Torna-se evidente que o tratamento jurídico do risco biotecnológico pressupõe que a estrutura precaucional seja operacionalizada por programas jurídicos, seguindo-se que aquela apenas pode ser juridicamente considerada quando aliada a outros programas jurídicos, principalmente pelo direito de responsabilidade. Diga-se, portanto, que o direito de responsabilidade é capaz de assumir a forma de um programa interessante para a gestão jurídica do risco biotecnológico mediante a ótica da precaução. Valendo-se da responsabilidade civil, o princípio da precaução pode ser operacionalizado no interior do Biotecnodireito sob a ótica de responsabilização por risco como meio de resguardo da sociedade. É exatamente a construção de programas diferenciados que permitirá ao

⁴²⁴ CAVALIERI FILHO, Sergio. *Programa de responsabilidade civil*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2014. p. 11.

Biotecnodireito uma gestão indireta de riscos mediante o estabelecimento de diálogos interorganizacionais, o que será adiante mencionado.

Analisando as funções da responsabilidade civil, Carvalho identifica imediatamente uma função primária reparatória e uma função secundária preventiva. Essa função secundária – preventiva – adquire seus contornos atuais a partir da formação da sociedade pós-industrial, cujos riscos proliferam-se sob as temidas formas da imprevisibilidade, globalidade e transtemporalidade, justificando a incidência da responsabilização civil como programa imediatamente atrelado à precaução⁴²⁵, impulsionando a assunção de novos contornos da responsabilidade civil amparados exatamente na observação do risco biotecnológico. Vale dizer que a responsabilidade civil deve ser continuamente reconstruída de modo a assimilar as novas demandas socialmente desenvolvidas, como salienta Lopez. Se no século XIX a responsabilidade afirmava-se meramente sob a forma individual, cristalizando-se as ideias de culpa e ato ilícito como elementos fundamentais de sua incidência, no século XXI novos critérios deverão ser construídos como forma de assimilação e gestão da incerteza.⁴²⁶

Sob esse reconhecimento Luhmann salienta que o rígido dogmatismo que considera a diferença direito/não-direito diretamente mostra-se incompatível com comunicações de risco⁴²⁷, surgindo como consequência desse problema a instituição jurídica de formas de garantia (responsabilidade) pelos riscos suportados pela sociedade. Isso permite observar que a estrutura do direito de responsabilidade possibilita, em primeiro lugar, distribuir aqueles danos decorrentes de uma atividade/risco legal, sugerindo a imputação de responsabilidade a condutas/riscos permitidos. Já em segundo lugar, viabiliza a construção de formas de responsabilidade baseadas exatamente em condutas/riscos proibidos, cuja mera criação ou potencialização avocam a incidência de formas de responsabilização.

Por meio da precaução, o sistema biotecnológico aparelha-se internamente mediante a dupla possibilidade de desenvolvimento de programas condicionais/finalísticos. Muito embora adequada sistemicamente como programa condicional – se houver fundado risco ou desconhecimento substancial sobre a amplitude dos potenciais riscos biotecnológicos –, a precaução passa a ser vista também como um programa finalístico. Significa dizer, portanto, que o princípio precaucional será estruturado sob a forma fechada de um programa condicional, dependendo da verificação de elementos hábeis à sua incidência – a exemplo da incerteza científica diante de riscos abstratos – mas, por outro lado, igualmente afirmar-se-á

⁴²⁵ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 99-100.

⁴²⁶ LOPEZ, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, 2010, p. 123.

⁴²⁷ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 229-230.

como um elemento aberto – como um programa finalístico – ante a possibilidade de inserção da diferença no interior do sistema jurídico pela via decisória, ligando, assim, as hipóteses causais de incidência previstas normativamente (passado) e a finalidade protetiva buscada diante da verificação do risco biotecnológico (futuro).

De posse de tais argumentos, pode-se perceber que o direito de responsabilidade biotecnológica diferencia-se sob a dupla forma precaução/reparação. Significa dizer que sua estruturação como programa do subsistema biotecnológico-jurídico é caracterizada sob dois marcantes aspectos: *primeiro*, o subsistema abarcará a complexidade do entorno por meio programas tendentes à imputação de responsabilidade diante da necessidade de cuidado para com riscos cuja ocorrência não se quer concretizar, afirmando o viés precaucional do direito de responsabilidade biotecnológica. *Segundo*, a possibilidade de responsabilização igualmente recai sobre aquele que culposa ou dolosamente produziu o dano objeto do risco anterior, transmutando-se o viés precaucional para o sancionador.

Aliar a precaução à responsabilidade civil é tarefa sob a qual debruçam-se autores como Lopez que, após localizar o que define como *fundamento jurídico do direito de responsabilidade*⁴²⁸, aponta para as três funções da responsabilidade civil no século XXI: 1) a *função compensatória* diante da qual o objeto central é a reparação integral por danos suportados; 2) a *função dissuasória*, onde o foco é a imposição de pesadas sanções ao autor do dano, o que induz à caracterização de uma sanção punitiva com função preventiva, ou seja, a responsabilização cumpre o papel de evitar que a conduta que originou o dano se repita; 3) a *função preventiva*, a qual engloba os princípios da prevenção e precaução, buscando antecipar-se ao dano fático.⁴²⁹

Tais constatações induzem a profundas consequências na estrutura tradicional do direito de responsabilidade, podendo-se perceber, de imediato, a fragilidade do modelo dogmático-tradicional civil ora vigente. Pense-se, a esse respeito, na completa impossibilidade de imputação de responsabilidade meramente a título precaucional diante da necessidade de comprovação do dano e da relação causal entre dano e conduta. O sistema jurídico responde problemas complexos mediante uma simplificação estrutural incapaz de abarcar a complexidade da sociedade e, por assim dizer, induz à construção de novas soluções para a

⁴²⁸ Identificados pela autora nos artigos 3º, inciso I, 5º, *caput* e inciso XXXV da Constituição Federal de 1988, bem como no artigo 6º, inciso I do Código de Defesa do Consumidor e no artigo 15 da Declaração do Rio de Janeiro de 1992.

⁴²⁹ LOPEZ, Teresa Ancona. Responsabilidade civil na sociedade de risco. *Revista da Faculdade de Direito da USP*. São Paulo: USP. v. 105. jan./dez. 2010. p. 1229-1230.

problemática do risco biotecnológico o que, no presente momento, busca-se solucionar mediante uma necessária revisão dos pressupostos tradicionais da responsabilidade civil e sua consequente assimilação pelo Biotecnodireito enquanto elementos úteis para a gestão de risco.

Não obstante, uma ressalva deve ser realizada no que tange à precaução como elemento fomentador do desenvolvimento de novas formas de responsabilidade civil: quais os limites da precaução em relação ao risco biotecnológico? Tal indagação é fundamental para que a estrutura precaucional do direito de responsabilidade não seja realocada como um instrumento desdiferenciado de controle político ou jurídico sobre a Economia e a Ciência. A responsabilização por risco comporta variáveis complexas, podendo-se identificar de plano a necessidade de um amplo contato entre Direito e Ciência⁴³⁰ de modo a permitir uma correta gestão de riscos por parte do sistema jurídico sem cair no problema da desdiferenciação sistêmica.

A esse respeito pode-se observar a comunicação sobre o princípio da precaução adotada pela União Europeia em fevereiro de 2000⁴³¹, na qual são implementadas determinadas medidas que mantenham níveis proporcionais em relação à proteção pretendida. Tal comunicação salienta a necessidade de estabelecimento de vantagens/desvantagens no que tange ao objeto da gestão precaucional, concebendo-se, assim, uma aplicabilidade direcionada à efetiva observação jurídica dos riscos mediante a necessária atenção à 1) proporcionalidade entre o risco e a medida protetiva tomada; 2) não discriminação em relação à sua aplicação; 3) coerente com medidas semelhantes já em outros momentos tomadas; 4) atenção ao binômio risco/vantagens; 5) sujeição à revisões ante a aquisição de novos conhecimentos científicos; 6) atribuição de responsabilidade quanto à produção de resultados científicos por aqueles que amplificam o risco.⁴³²

Mota⁴³³ sugere que a comunicação da UE sobre o princípio da precaução distancia-se de qualquer tendência à politização ou juridicização da Ciência, bem como igualmente não aceita um grau zero de riscos, mas proporciona uma base de sustentação para aqueles casos em que a Ciência não for capaz de fornecer respostas claras sobre determinado risco e/ou sua

⁴³⁰ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 211-212.

⁴³¹ COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. Comunicação da comissão relativa ao princípio da precaução. Bruxelas, 2.2.2000. COM(2000) 1 final. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52000DC0001&from=PT>> Acesso em 29 dez. 2014.

⁴³² O que se enquadra no contexto dos chamados dez mandamentos do princípio da precaução, anteriormente identificados, observados em VINEY; KOURILSKY, *Le principe de precaution*, 2000, p. 56.

⁴³³ MOTA, Maurício. Princípio da precaução no direito ambiental: uma construção a partir da razoabilidade e da proporcionalidade. In: NERY JUNIOR, Nelson; NERY, Rosa Maria de Andrade (Org.). *Doutrinas Essenciais: responsabilidade civil*. v. VII. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010. p. 197.

ocorrência fática. Pode-se afirmar que a comunicação da EU permite a delimitação de uma *zona limítrofe de proteção contra riscos* quando houver fundado receio sobre sua ocorrência.⁴³⁴

Para além de qualquer processo desdiferenciado no interior do sistema, o princípio da precaução conduz à possibilidade biotecnológica de construir um futuro desde a observação do risco, afirmando-se como elemento basilar do direito de responsabilidade no século XXI. Não obstante tenha sido reconhecida a precaução como uma das funções próprias da responsabilidade civil, deve-se perceber igualmente a existência de um tríplice imbricamento entre a precaução, dissuasão e reparação como construções úteis para a temporalização biotecnológica.

6.2 Simbiose temporal da responsabilidade civil biotecnológica: reparação, dissuasão e precaução

O tratamento jurídico do risco biotecnológico parte de dois pressupostos intrinsecamente ligados à precaução residentes na esfera legislativa e na esfera judiciária. Diante do risco biotecnológico a precaução assume uma forma dúplice, ora estruturando medidas normativas direcionadas à caracterização de um risco como ilícito e, conseqüentemente, delimitando expectativas normativas contrafáticas – o risco *A* não pode ser reproduzido em razão de sua danosidade/irreversibilidade –, ora emergindo como elemento orientador da responsabilização civil. A precaução atua, pois, sob dois níveis sistêmicos, possibilitando sua utilização, por um lado, como elemento conducente à delimitação da ilicitude do risco e, por outro, pela sua valoração como critério de imputação de responsabilidade.

Diante dessa dupla perspectiva pode-se notar que a responsabilidade civil heterorreflexiva aplicável à gestão do risco biotecnológico necessariamente deve manter uma relação temporal expressa entre passado/futuro, condensando o futuro desde a ótica da

⁴³⁴ Dallari e Ventura salientam outro aspecto relevante de um possível desvirtuamento do princípio da precaução quando apontam para sua utilização sob o viés do protecionismo comercial. DALLARI; VENTURA, O princípio da precaução..., 2002, p. 54. Ainda que a discussão ora entabulada não diga respeito puramente à noção precaucional mas, sim, sua inserção como elemento do direito de responsabilidade civil, a perspectiva das referidas autoras não pode ser ignorada, eis que apontam para a formação de comunicações amparadas em uma corrupção do código jurídico. Quando utilizado sob a forma protecionista, o princípio da precaução desdiferencia-se enquanto elemento jurídico, perdendo sua legitimidade para a tutela jurídica de riscos ante sua utilização como instrumento econômico.

observação dos riscos. Considerando que a violação de expectativas comportamentais sugere a assimilação a reestabilização interna do desapontamento, a produção de riscos biotecnológicos ilícitos induz o Biotecnodireito a reconstruir o tempo mediante disposições reparatórias, dissuasórias e precaucionais.

Presente, passado e futuro tornam-se palcos temporais da dissuasão, reparação e precaução, percebendo-se que “estas três funções de sanção coexistem e articulam-se como as três dimensões do tempo em que elas se inspiram”⁴³⁵. A toda evidência, a lógica da assimilação biotecnológica de riscos biotecnológicos ilícitos sugere uma operatividade nos três níveis temporais, rompendo-se com qualquer pretensão exclusiva de uma retribuição medida como reflexo de ações juridicamente não aceitas. Contrariamente a qualquer busca por uma violência fundada em um *dever de construção securitária*⁴³⁶, concebida a partir de uma constante lógica retributiva⁴³⁷, o Biotecnodireito reclama uma complexidade capaz de, ao mesmo tempo, observar a distinção passado/futuro, reinserindo o próprio observador nessa perspectiva temporal.

A responsabilidade civil biotecnológica permite a assimilação da complexidade do entorno e a produção de horizontes temporais que reconstróem presente, passado e futuro desde a reinserção desses elementos no próprio presente. *Pelo passado*, impõe-se a reparo ante a produção de um risco socialmente intolerável; *para o futuro*, racionaliza-se a incerteza mediante o cumprimento da função precaucional em atenção às gerações presentes e futuras; *no presente*, realizam-se essas duas operações, cumprindo-se uma terceira função cujo objeto cinge-se à dissuasão do agente quanto a iguais condutas. As três funções da responsabilidade civil, assim, mesclam-se em uma fusão temporalmente condicionada a partir da qual os riscos biotecnológicos são geridos.

⁴³⁵ OST, François; KERCHOVE, Michel van de. O presente, horizonte paradoxal das sanções reparadoras? In: *Filosofia do direito e direito econômico que diálogo?* Lisboa: Instituto Piaget, 1999. p. 531.

⁴³⁶ A busca por segurança é traço fundamental na sociedade atual. Além de inócuas, as constantes construções securitárias conduzem a equívocos frequentes, eis que não percebem que suas próprias medidas são, também, contingentes e arriscas, muitas vezes fomentando o próprio risco que se deseja evitar. Tal contexto induz à produção de uma violência institucionalizada assentada fundamentalmente no passado, tornando-se regras situações excepcionais em razão do pretense discurso securitário. Paradoxalmente, a violência institucionalizada descarrega seus riscos sobre os próprios destinatários da segurança, fomentando uma produção contínua de indeterminações que culminarão em novas formas de violência, agora imposta contra aquela construída pela pretensa necessidade de segurança. Sobre o problema da circularidade da violência leia-se ŽIŽEK, *Violência*, 2014, p. 35-37.

⁴³⁷ Demonstrando profundo desencanto com o presente, Ost e Kerchove manifestam essa inadequação temporal como preocupante. Dizem OST; KERCHOVE, *O presente, horizonte paradoxal das sanções reparadoras?*, 1999, p. 531: “Foram precisos séculos, milênios até, para a humanidade escapar a uma concepção passadista da sanção, concebida como violência em espelho, retribuição do mal sofrido pelo mal causado em retorno. Mais tarde, bastante mais tarde, quando o otimismo do Iluminismo propagou a fé no futuro, a tônica deslocar-se-á para o futuro e pensar-se-á a sanção em termos de prevenção e de reabilitação. Nos termos desencantados e desiludidos que conhecemos, preferimos conjuga-la no presente.”

As operações do Biotecnodireito necessariamente convergirão para essa temporalização jurídica, percebendo-se a manifestação da função reparatória (passado) quando o desenvolvimento de um risco intolerável é imposto à sociedade, tornando-se vetor de eventual reparação. Embora diante de drástica perspectiva, ao incidir sobre o agente responsável pela produção de uma decisão de risco ilícita, a reparação seria observada como direcionada à própria coletividade, tendo tal reparo lugar em face da violação de um dever de preventividade objetiva⁴³⁸.

Já o presente – visto como ponto cego da observação do tempo quando se observa a distinção passado/futuro – convergiria para a função dissuasória, a qual tomaria o lugar de eventual função retributiva. No presente do Biotecnodireito, a retribuição cede lugar à dissuasão, ultrapassando a noção de imposição de um castigo jurídico a outrem e amoldando-se em estratégias conducentes à cessação quanto a produção de riscos ilícitos. Nesse caso a responsabilização assumiria função marcadamente voltada à alteração daquelas práticas biotecnológicas que redundassem em decisões ilícitas desde a ótica do respectivo risco produzido.

Por último, o futuro pode ser observado e construído pela noção de precaução. Ainda que amplamente mencionado, vale reafirmar que a função precaucional⁴³⁹ reside na possibilidade de observação do futuro pela consideração do risco biotecnológico. Nesse contexto, a responsabilidade civil biotecnológica torna-se o vetor para se produzir comunicações jurídicas sobre o futuro, introduzindo o tempo no tempo do Biotecnodireito. O futuro torna-se observável, portanto, desde a assimilação de um dever de respeito às presentes e futuras gerações diante de danos potenciais ou irreversíveis que possam ter lugar em razão da biotecnologia.

Nesse último caso, a função precaucional da responsabilidade civil heterorreflexiva, construída semiautonomamente pelo subsistema biotecnológico, assume uma complexidade capaz de induzir a tutelas preventivas/precaucionais, fazendo cessar condutas cuja reiteração possa recair em decisões capazes de produzir um risco intolerável. O dever de precaução assume a construção de futuro quando houver certeza quanto à incerteza. A certeza da

⁴³⁸ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 210-211.

⁴³⁹ Evita-se aqui a utilização da expressão *função preventiva* objetivando-se não induzir a equívocos em relação aos princípios da precaução e da prevenção. Não obstante, a inserção do futuro como comunicação jurídica é possível tanto na ótica da prevenção (utilizada como mecanismos voltado a riscos concretos) quanto na perspectiva da precaução (colocada em ação diante de riscos abstratos). É salutar referir, ainda, que os riscos biotecnológicos podem ser tanto conhecidos como desconhecidos, permitindo-se a utilização tanto da precaução quanto da prevenção.

incerteza conduz o sistema a assimilar a complexidade produzida pela redundância do risco, permitindo ao sistema social resguardar-se contra circunstâncias que, ainda que residentes na seara das probabilidades e da incerteza, autorizam a incidência objetiva da responsabilidade civil precaucional.⁴⁴⁰

Amparando-se nessa ótica é possível perceber que a própria *responsabilização diante do risco biotecnológico* cumpre uma importante função sistêmica: a responsabilização permite a construção de perspectivas temporais, unindo juridicamente passado, presente e futuro. Tanto na função reparatória quanto nas funções dissuasória e preventiva o tempo passa por uma reconstrução jurídica que, lembrando Ost⁴⁴¹, induz à *memória*, ao *perdão*, à *promessa* e, fundamentalmente, ao *requestionamento*. O tempo jurídico passa a observar o tempo biotecnológico em razão de sua constante possibilidade de retemporalização, sugerindo-se um processo simbiótico contínuo entre as próprias funções da responsabilidade: o futuro da precaução pode presentificar-se, tornando-se dissuasão ou reparação; o passado da reparação e o presente da dissuasão podem se futurizar, tornando-se precaução.

A heterorreflexividade da responsabilidade civil biotecnológica sugere ao sistema (biotecno)jurídico o rompimento para com o paradigma instantaneísta característico do tempo atual⁴⁴², trazendo a possibilidade de que o Direito re programe passado/futuro continuamente ante a estruturação interna diante da observação de seu meio circundante. Logo, reconhece-se que a responsabilidade civil torna-se uma esfera comunicativa prioritária para a gestão jurídica pretendida, construindo o futuro do sistema pela alocação do risco como comunicação central junto aos seus processos de tomada de decisão, bem como tendo-se na tripla função – reparação, dissuasão e precaução – do direito de responsabilidade biotecnológica elemento fundamental para a permanente e paradoxal reconstrução do tempo jurídico.

⁴⁴⁰ Em relação à função preventiva/precaucional do direito de responsabilidade Lopes narra situação pioneira ocorrida na França. Em 17/06/2003 o Tribunal de Grasse combinou a teoria da precaução à teoria de perturbação à vizinhança, determinando a retirada de antena de telefonia celular sob a constatação de emissão de ondas eletromagnéticas que, em tese, poderiam ser prejudiciais à saúde dos moradores. Em recurso, foi a sentença confirmada pela Corte de Apelação de Aix-en-Provence. Nesse caso não havia certeza quanto aos malefícios possivelmente decorrentes da emissão de ondas eletromagnéticas em zona residencial, todavia, o julgador amparou-se no dever de precaução ante o desconhecido, pautando sua decisão pela responsabilização (precaucional) ante a ignorância da Ciência quanto aos possíveis efeitos danosos decorrentes da emissão de ondas eletromagnéticas pela antena de telefonia. Ver LOPEZ, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, 2010, p. 143.

⁴⁴¹ OST, *O tempo do direito*, 1999, p. 46-47:

⁴⁴² OST, François; HOECKE, Mark von. Del contrato a la transmisión. Sobre la responsabilidad hacia las generaciones futuras. *Doxa. Cuadernos de Filosofía del Derecho*. Alicante: Universidad de Alicante. n. 22, 1999. p. 610-611.

Essa tripla estruturação temporal serve como necessário parâmetro para a formatação de uma responsabilidade civil capaz de operar como uma descritora daqueles eventos cuja ocorrência fática não se verificou e, ainda, cujo desconhecimento sobre o potencial danoso autoriza o Biotecnodireito a imputar responsabilidade àqueles agentes/organizações responsáveis pela produção da comunicação amparada na distinção geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável, induzindo, com isso, à formatação de uma necessária revisão naqueles pressupostos clássicos da responsabilidade civil.

6.3 Responsabilidade civil e o *dano de risco biotecnológico*

Muito embora inquietante, a construção de novos critérios de responsabilidade civil pelo Biotecnodireito induz à uma necessária indagação: é possível responsabilidade sem dano? Na seara do direito penal tal questionamento seria facilmente respondido pelo recurso às figuras jurídicas da *tentativa* ou dos chamados *crimes de perigo abstrato*, onde a reprovação jurídica recai sobre aquelas condutas que se caracterizam como potencialmente lesivas a determinado bem jurídico, não exigindo-se a efetiva lesão a este mas, simplesmente, sua colocação em uma situação de risco real. Relacionados à biotecnologia, pode-se citar como exemplos os tipos penais constantes dos artigos 27 e 29 da Lei nº 11.105/2005, nos quais há a previsão a incidência da sanção penal independentemente de um dano verificado. Nesses casos, o ilícito é o próprio risco criado por uma ação ou atividade, sendo esta a hipótese de incidência da reprimenda do direito penal.

Não obstante, a esfera administrativa igualmente observa a possibilidade do ilícito diante de riscos, podendo-se vislumbrar a atuação de órgãos e entidades de vigilância sanitária (ANVISA), ambiental (IBAMA), consumerista (PROCON) econômica (CADE), biotecnológica (CTNBio) cuja atuação sugere imediatamente a possibilidade de precaução/reparação administrativa quando determinado risco supera os níveis securitários esperados. Por meio de tais estruturas administrativas há o impedimento, a proibição ou a suspensão de colocação de produtos no mercado em razão de fundada suspeita de risco à saúde dos consumidores, a suspensão de publicidade considerada abusiva ou enganosa, entre outras sanções administrativas.⁴⁴³

⁴⁴³ LOPEZ, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, 2010, p. 141.

Na ótica da responsabilização civil, porém, o dano é um dos elementos condicionantes do dever de reparação, o que obsta, em um primeiro momento, qualquer tentativa de se buscar responsabilizar alguém independentemente da existência de uma situação danosa. Fale-se a todo o momento em danos ambientais, danos nanotecnológicos, danos estéticos, danos morais, danos materiais, entre uma infindável coleção de espécies tidas como *danosas*, tendo sido mencionado no item precedente que o próprio risco poderia ser também conformado sob a perspectiva de uma situação danosa. No entanto, o que significa *dano*?

A figura jurídica do dano pode ser observada inicialmente como o resultado de uma conduta cujo desfecho resultou na violação ao *patrimônio jurídico* de outrem (de uma pessoa, de uma organização ou da coletividade como um todo), sendo tal patrimônio jurídico percebido, sob condições de dupla contingência, como uma expectativa sobre expectativas juridicamente construída. Sistemicamente, no momento em que o Direito opera em sua dimensão prática⁴⁴⁴, fomentando uma projeção de expectativas sobre expectativas, o modo de agir de alguém pode ser esperado de determinada forma por outrem com base na programação jurídica existente e, conseqüentemente, havendo violação a essa estrutura de expectativas comportamentais quando a expectativa de *alter* não é satisfeita pela conduta de *ego*.

A não satisfação da expectativa de *alter* pela conduta de *ego* impõe ao sistema jurídico a assimilação dessa situação mediante a absorção da frustração sofrida (dano), o que se dá por intermédio das estruturas jurídicas que permitirão a imputação de responsabilidade. Obviamente não é possível afirmar que toda e qualquer violação a uma estrutura de expectativas sugere a ocorrência de um dano passível de responsabilização, no entanto, a situação inversa verifica-se como perfeitamente adequada, eis que todo e qualquer dano responsabilizável sugere a violação a uma expectativa normativa. Sob os moldes tradicionais do direito de responsabilidade, a lógica de sua incidência depende do dano como um evento objetivo cujo resultado danoso foi faticamente experimentado, não permitindo qualquer possibilidade de responsabilização nos casos em que o dano assim considerado não seja verificado.

A rigidez dessa perspectiva talvez encontre um ponto de fragilização se o que se entende por dano civil fosse realocado desde a ótica do risco. É possível notar que, diante de determinadas situações, o risco pode ser caracterizado como uma perturbação passível de responsabilização ante sua conformação sob a própria forma do dano.⁴⁴⁵ O risco

⁴⁴⁴ LUHMANN, *Sociologia do direito v. I*, 1983, p. 109.

⁴⁴⁵ LOPEZ, *Responsabilidade civil na sociedade de risco*, 2010, p. 1231.

biotecnológico evidentemente é destinatário de uma gestão jurídica de risco que tenha em foco essa perspectiva, retomando-se aqui a abordagem anterior sobre o estabelecimento da licitude/ilicitude do risco.

Tal questão foi percebida por Borjes, Gomes e Engelmann quando, ao analisarem aos riscos da nanotecnologia, referem que a possibilidade indenizatória deve ser ampliada sob três aspectos passíveis de consideração: 1) a gravidade dos danos que tais produtos podem produzir; 2) a notória dificuldade de produção probatória e 3) a insuficiência de conhecimentos sobre a forma de manifestação dos riscos tecnológicos.⁴⁴⁶ Essa tripla constatação permite que, em determinadas situações, se construa uma nova concepção de dano como forma de assegurar tanto a reparação quanto a igual precaução, cabendo uma melhor aclaração sobre tais elementos.

Não obstante a existência do risco derivado de uma decisão ilícita em razão da intolerabilidade daquela, a dificuldade probatória quando se enfrentam riscos é evidente. Como provar um evento que depende de incontáveis variáveis temporais, geográficas, ambientais, climáticas, entre outras? O risco biotecnológico diferencia-se de outras espécies de riscos em razão de especificidades próprias. Virtualmente os possíveis efeitos nocivos de OGMs não são passíveis de comprovação direta e imediata, dependendo de elementos que, por vezes, são inacessíveis, como, por exemplo, as condições que produziram o dano, a ação – intencional ou não – que motivou a ocorrência do evento, etc.

O terceiro aspecto pontuado por Borjes, Gomes e Engelmann pode ser observado como a baixa complexidade científica diante do risco biotecnológico. No momento em que os sistemas sociais operam sob clausura operativa, o controle de seus ambientes depende, em última análise, do controle de si próprios. A complexificação da Ciência é uma inegável condição para que o risco biotecnológico possa ser racionalizado cientificamente. Dito de outro modo, a baixa complexidade do sistema funcional da Ciência fomenta o desenvolvimento de novas formas de responsabilidade que, ante a insuficiência de conhecimentos concretos sobre os riscos biotecnológicos, passa a sugerir que a dúvida possa vir a ser igualmente sancionada.

Gradativamente o sistema de responsabilidade civil vem se complexificando pelo seu direcionamento a uma maior gestão da incerteza. Um bom indício dessa constatação é o artigo

⁴⁴⁶ BORJES, Isabel Cristina Porto; GOMES, Taís Ferraz; ENGELMANN, Wilson. *Responsabilidade civil e nanotecnologias*. São Paulo: Atlas, 2014. p. 107.

187 da Lei nº 10.406/2002 (atual Código Civil)⁴⁴⁷, no qual a figura do abuso de direito é salutar para se observar a viabilização da responsabilidade sem dano fático. Ao contrário do Código Civil de 1916, o atual arcabouço normativo contempla exatamente a possibilidade de que exsurja o dever de reparação quando alguém extrapolar a regular esfera de exercício de um direito, não exigindo o binômio culpa/dano. Sem qualquer dúvida, o desenvolvimento da biotecnologia poderia perfeitamente ser enquadrada como o exercício de uma atividade permitida que, ao produzir riscos intoleráveis, redundaria no abuso de direito, emergindo a necessidade de responsabilização pelo mero risco produzido.

Deve-se dizer, ainda, que o artigo 187 do atual Código Civil deve ter sua aplicação orientada para aquilo que Carvalho identifica como *dever de preventividade objetiva*, insculpido no artigo 225 da Constituição Federal de 1988.⁴⁴⁸ Ao se erigir um dever de cautela ante os recursos naturais, bem como ao próprio desenvolvimento biotecnológico, a CF permite uma incrível abertura do sistema jurídico no que tange à percepção de risco e, conseqüentemente, possibilita que a esfera restritiva do Biotecnodireito utilize-se desses elementos como forma de gestão de risco pela construção de novos contornos do direito de responsabilidade.

Em consonância com tais disposições normativas, ao disciplinar a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, a Lei n. 7.347/1985 define diáfana tutela preventiva, trazendo a possibilidade de condenação em dinheiro ou imposição de obrigação de fazer ou não fazer (art. 3º)⁴⁴⁹, bem como viabilizando o ajuizamento de ações cautelares objetivando evitar danos, entre outros, ao consumidor, ao meio ambiente e à dignidade humana (art. 4º)⁴⁵⁰.

A gravidade dos danos sugere que o potencial danoso de determinados riscos não permite a espera ou a manutenção de critérios de responsabilização estáticos mediante a ocorrência fática do evento danoso. Em suma, diante da incerteza quanto aos riscos produzidos pela biotecnologia, os possíveis danos daí advindos necessariamente produzem

⁴⁴⁷ Código Civil, art. 187. Também comete ato ilícito o titular de um direito que, ao exercê-lo, excede manifestamente os limites impostos pelo seu fim econômico ou social, pela boa-fé ou pelos bons costumes.

⁴⁴⁸ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 210-211.

⁴⁴⁹ Lei 7.347/1985, art. 3º. A ação civil poderá ter por objeto a condenação em dinheiro ou o cumprimento de obrigação de fazer ou não fazer.

⁴⁵⁰ Lei 7.347/1985, Art. 4º Poderá ser ajuizada ação cautelar para os fins desta Lei, objetivando, inclusive, evitar dano ao patrimônio público e social, ao meio ambiente, ao consumidor, à honra e à dignidade de grupos raciais, étnicos ou religiosos, à ordem urbanística ou aos bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico. (Redação dada pela Lei nº 13.004, de 2014)

ressonâncias abarcáveis juridicamente mediante a estratégia precaucional. Pode-se dizer que o direito de responsabilidade circunscreve-se como um descritor sistêmico de possibilidades danosas, as quais tornam-se imediatamente reconhecíveis diante de um risco que, dado seu potencial danoso ou seu desconhecimento, afirma-se ilicitamente. O Biotecnodireito permite, por assim dizer, uma observação de futuro por meio da responsabilidade civil precaucional, a qual se constrói como um mecanismo de retemporalização jurídica da comunicação biotecnológica de risco.

No tocante ao risco biotecnológico há a necessidade de que o direito de responsabilidade ultrapasse a concepção de dano como situação concreta para amoldar-se igualmente na alocação do risco intolerável como circunstância danosa. Poder-se-ia pensar, aqui, na própria caracterização de um *dano de risco* no lugar de um *risco de dano*. Nessa seara, dependendo de seus contornos particularmente definidos, o *risco de dano* se caracteriza como um *dano de risco* quando amolda-se sob uma forma que, em razão da irreversibilidade de sua ocorrência e/ou diante de fundadas dúvidas quanto ao seu potencial danoso, sugira sua ilicitude em razão da não aceitação pelo sistema social.

Enquanto o *risco de dano* refere-se a uma descrição sistêmica de possibilidades danosas a serem suportadas no futuro ante determinado aspecto da biotecnologia, o *dano de risco* realoca juridicamente a comunicação biotecnológica de risco, ultrapassando sua caracterização como mera possibilidade futura em razão da atualização jurídica a que tal comunicação é submetida. O sentido de futuro construído pela observação do risco biotecnológico é assimilado juridicamente sob a estratégia precaucional, sendo desfuturalizado sistemicamente pela sua conformação sob a forma do dano de risco. O Biotecnodireito presentifica o risco quando o delimita na forma de um dano, produzindo uma necessária distensão temporal entre passado e presente.

Simbioticamente presente e futuro entrelaçam-se desde a ótica do *dano de risco*. O sistema do Direito – via mecanismos biotecnojurídicos – assimila o futuro como um dado presente, transmudando a observação sobre o futuro (risco) em uma comunicação biotecnojurídica atual, construindo uma desfuturalização do futuro e uma refuturalização do presente.⁴⁵¹ A emergência de *dano de risco biotecnológico* impõe às estruturas do direito de responsabilidade uma atuação objetivamente voltada à prevenção/precaução, viabilizando a

⁴⁵¹ O que ocorre por meio da construção de um *futuro presente* como manancial de alternativas passíveis de utilização posterior. LUHMANN, *El futuro no puede empezar...*, 1992, p. 180-181.

prevalência da prevenção ante riscos conhecidos e da precaução ante riscos desconhecidos⁴⁵² cujos resultados danosos sejam irreversíveis.

Sob tal perspectiva deve-se reafirmar que o Direito do século XXI reclama exatamente uma reflexão jurídica que observe os paradoxos e riscos que permeiam a comunicação. Na esfera da responsabilidade ambiental, essa mudança paradigmática foi percebida por Carvalho ao ilustrar as diferentes perspectivas da responsabilidade civil atual e em razão do dano futuro, realocando o direito de responsabilidade como um elemento diretamente relacionado ao controle do tempo jurídico:

Tabela 4: Quadro sinóptico e síntese comparativa entre os elementos estruturais da responsabilidade civil por dano ambiental e da responsabilidade civil por dano ambiental futuro (ou riscos ambientais ilícitos)

Responsabilidade civil por danos ambientais atuais	Responsabilidade civil por dano ambiental futuro
Sociedade industrial	Sociedade de risco
Modernidade simples	Modernidade reflexiva
Riscos concretos	Riscos invisíveis
Princípio da prevenção	Princípio da precaução
Análise determinística de risco	Análise probabilística de risco
Teoria do risco (concreto ou dogmático)	Teoria do risco (concreto ou sociológico)
Responsabilidade objetiva	Responsabilidade objetiva sem dano
Variações da teoria do risco concreto: risco integral e risco criado	Variações na teoria do risco abstrato: probabilidade/improbabilidade
Dano ambiental atual	Risco ambiental ilícito (dano potencial ou futuro)
Fundamentação normativa: art. 14, § 1º, da Lei nº 6.938/1981	Fundamentação normativa: art. 187 do novo CC, art. 225 da CF e arts. 3º e 4º da Lei nº 7.347/1985
Recuperação in natura ou indenização	Imposição de medidas preventivas

Fonte: CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 234.

Ainda que o foco central do quadro comparativo recaia sobre o dano ambiental futuro, tal contraposição bem ilustra as diferenças entre uma responsabilidade civil dogmática (voltada para o passado) e uma responsabilidade civil complexa (aberta para o futuro). A observação do risco passa a ser caracterizada sob uma perspectiva probabilística, abandonando-se os riscos concretos como aspecto central. Lógico afirmar, portanto, que no momento em que se ultrapassam patamares de pretensas certezas, alocando-se os riscos da biotecnologia como espécie comunicativa não mais passível de observação por um sistema

⁴⁵² LOPEZ, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, 2010, p. 137-138.

dogmático de responsabilidade, exsurge a própria viabilidade quanto à sua caracterização como o dano a ser objeto de responsabilização.

Estabelecida a possibilidade de um *dano de risco biotecnológico*, cumpre analisar outra questão de vital relevância para essa perspectiva: *quais riscos biotecnológicos podem ser considerados como danos?* No capítulo precedente discutiu-se exatamente a necessidade de que o Biotecnodireito aumente sua complexidade de modo suficiente para a construção de uma distinção entre riscos lícitos e riscos ilícitos, permitindo a delimitação jurídica de limites a serem observados pelo desenvolvimento da biotecnologia. Tão logo seja possível reconhecer a possibilidade de uma significação do risco biotecnológico quanto à sua licitude/ilicitude torna-se claro que o exercício de determinados direitos pode ser restringido justamente pela demonstração de sua probabilidade lesiva.⁴⁵³

No entanto, uma questão merece ser repisada, sendo relevante mencionar que a ilicitude não se relaciona única e exclusivamente com a alta probabilidade de ocorrência de um evento danoso irreversível. Antes, circunscrever o risco biotecnológico sob o selo da ilicitude depende de passos determinados, devendo-se perceber:

1) a possibilidade de que o sistema da Ciência realize a identificação e avaliação do risco. Obviamente tal análise não é passível de realização por sistemas como a Economia ou a Política, eis que incapazes funcionalmente de atribuírem um sentido de verdade/falsidade a determinada comunicação, cabendo à Ciência definir quão arriscado determinado produto ou técnica biotecnológica o é. Diga-se, porém, que sistemas como a Economia e a Saúde desempenham papel fundamental nesse processo, eis que o sopesamento quanto aos benefícios/males a ser realizado dependerá diretamente de elementos prestados⁴⁵⁴ por esses sistemas à Ciência;

2) a disponibilização da conclusão científica para outros sistemas sociais que, por intermédio de suas organizações específicas, poderão assimilar a comunicação científica desde suas perspectivas próprias. Nesse segundo aspecto ressalte-se à viabilização, principalmente pelo sistema político, de mecanismos voltados à possibilidade de produção comunicativa por meio da manifestação da opinião pública⁴⁵⁵ quanto à aceitação ou não do

⁴⁵³ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 211-212.

⁴⁵⁴ Sobre o conceito de *prestação* vide LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 600. Ainda, especificamente sobre as prestações do sistema do Direito, leia-se LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2005, p. 216-217.

⁴⁵⁵ Note-se que a opinião pública ocorre sob a forma de um sistema organizado, não fazendo referência direta à consciência de algumas, de várias ou de todas as pessoas. A conjectura sobre a captação de atenção pela opinião pública não obedece a regulações psíquicas, mas sociais. LUHMANN, Niklas. *Complexitat social i*

risco biotecnológico, o que se mostra adequado em razão da maior permeabilidade do sistema político quanto a adequações a pressões externas e sua intrínseca função identificada pela produção de decisões vinculantes.⁴⁵⁶ Ainda, é possível observar o próprio sistema jurídico – por meio das demandas submetidas aos seus tribunais – como mecanismo de aferição quanto à aceitação/não-aceitação do biorisco.

3) a configuração do risco como produto de uma decisão não permitida (juridicamente) quando aquele não for socialmente tolerado em razão de seu potencial danoso e seu grau de irreversibilidade, situação autorizadora da delimitação do *dano de risco* quando, apesar de sua ilicitude, este for organizacionalmente produzido. Tal situação sugere a complexificação do sistema jurídico a partir da irritação promovida pela via legislativa periférica, bem como pelas decisões emanadas dos tribunais ocupantes do centro do sistema.

Nessa situação, a Economia e o Sistema Sanitário inegavelmente reproduzem a comunicação biotecnológica em razão de seu aproveitamento (ganho/perda e saúde/enfermidade, esta última subdiferenciada em razão da subcodificação geneticamente-perfeito/geneticamente-imperfeito⁴⁵⁷). Esse risco passa a ser avaliado por mecanismos internos ao sistema da Ciência que, amparado na distinção verdade/falsidade delimitará o potencial danoso do risco de determinada biotécnica. É a soma desses dois fatores (aproveitamento da biotecnologia e avaliação de seus riscos) que recai primariamente sobre o sistema político, cuja esfera administrativa⁴⁵⁸ possibilitará mecanismos para a construção da delimitação entre aceitação/não-aceitação do risco biotecnológico.

opinió pública. *Periodística*. Barcelona: Societat Catalana de Comunicació. n. 1. 1989. p. 11. Sob as lentes sistêmicas a noção de opinião pública como uma aceitação/rejeição majoritária de indivíduos cai por terra, não subsistindo às formas institucionalizadas/organizadas dos sistemas sociais. Evidentemente as pessoas privadas são capazes de criar temas comunicativos de seus interesses e introduzi-los no sistema político, porém tais temas apenas são possíveis quando inseridos em um contexto de ampliação comunicativa possibilitado por determinadas estruturas como, por exemplo, a formação de associações, sindicatos, etc. A opinião pública reflete a capacidade de que comunicações sejam reproduzidas em esferas organizadas, tornando-se temas políticos. Tal posição é diáfana em LUHMANN, *Sociologia política*, 2014, p. 360. Uma questão que flagrantemente emerge dessa colocação é a possibilidade de consultas populares quanto ao risco biotecnológico, o que sem dúvida alguma contribuiria para a delimitação de sua aceitação/rechazo. Muito embora os indivíduos isoladamente não sejam capazes de inserir direta e imediatamente suas pretensões no sistema político, o próprio sistema produz mecanismos internos direcionados à participação popular – a exemplo dos mecanismos do plebiscito, referendo e consulta popular –, impondo o raciocínio lógico de que qualquer mecanismo tendente a aferir uma pretensa *volontè générale* dependerá do próprio sistema político como meio viabilizador dos mecanismos necessários para tanto. Comunicações desorganizadas ou descentralizadas – como no caso das manifestações de julho de 2013 ocorridas no Brasil –, ainda que massivas, não são passíveis de um entendimento político imediato, limitando-se a produzir uma complexidade difusa que, muito embora seja passível de reconhecimento político, não ingressa direta e imediatamente no sistema como uma comunicação propriamente política.

⁴⁵⁶ LUHMANN, *Sociologia política*, 2014, p. 38.

⁴⁵⁷ SCHWARTZ, *O tratamento jurídico do risco no direito à saúde*, 2005, p. 61.

⁴⁵⁸ LUHMANN, *Sociologia política*, 2014, p. 131-132.

Aceito, esse risco passa a se reproduzir como uma comunicação lícita em razão de sua aceitação social. Não aceito, colocam-se as estruturas semiautônomas do subsistema biotecnológico em movimento, caracterizando-o como um dano de risco biotecnológico e, por isso, passível de responsabilização civil, evidenciando a capacidade de resposta do Direito à necessidade de uma tutela preventiva frente aos avanços das biotécnicas, bem como espelhando a delimitação do ambiente jurídico a partir do enfrentamento de sua própria complexidade internamente construída.

6.4 Flexibilização das relações de causalidade, adaptação organizacional pela responsabilização coletiva e heterorreflexividade

A caracterização do *dano de risco biotecnológico* permite uma nítida evolução jurídica no que tange ao tratamento da incerteza produzida pela biotecnologia. Não obstante, outro grande pilar sob o qual a responsabilidade civil assenta-se refere-se à identificação de liames causais entre conduta e dano como requisito necessário à responsabilização, não sendo outra a forma presente na atual legislação brasileira, o que se observa nos artigos 186, 187 e 927 da Lei 10.460/2002 (Código Civil). A esse respeito, nota-se facilmente que o dano apenas pode produzir a responsabilidade quando se fizer possível a identificação do agente responsável pela conduta que o produziu. Tal entendimento é praticamente unânime na dogmática jurídica.

Nesse contexto, três principais teorias buscaram estabelecer diferenças quando da atribuição do nexos de causalidade: 1) a teoria da equivalência das condições, onde reconhece-se que toda e qualquer circunstância presente em uma cadeia de eventos que tenham produzidos danos é considerada uma causa; 2) a teoria da causalidade adequada, onde considera-se a causa do dano aquela circunstância imediatamente apta a produzi-lo direta e imediatamente e, por fim, 3) a teoria dos danos diretos e imediatos ou teoria da interrupção do nexos causal, diante da qual o dano é consequência necessária de uma causa prévia e concretamente determinável.⁴⁵⁹

Essas três teorias buscaram caracterizar diferentes situações sob as quais haveria a hipótese de incidência do direito de responsabilidade se verificados laços relacionais entre a conduta realizada e o dano suportado, não trazendo qualquer possibilidade de relativização

⁴⁵⁹ GONÇALVES, Carlos Roberto. *Responsabilidade civil*. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. p. 620; CAVALIERI FILHO, *Programa de responsabilidade civil*, 2014, p. 64-66.

quanto ao nexos causal, eis que, como dito, tal elemento afirmou-se como integrante fundamental do conceito tradicional de responsabilidade. Assim considerada, a negação da relação de causalidade, sua impossível ou incorreta identificação redundam na evidente exclusão da responsabilidade diante da ausência de um de seus requisitos fundamentais.

Entretanto, já foi mencionado em outros momentos sobre as características que visivelmente integram o risco biotecnológico. A rápida evolução biotecnológica possibilitou que as consequências daqueles processos decisórios responsáveis por sua produção e propagação na sociedade fossem dotadas de traços particulares. Nesse caminho, o risco assumiu, entre outras, a forma da transterritorialidade e da transtemporalidade, afigurando-se como um elemento incerto quanto à sua manifestação geográfica e temporal. Diante dessas características a assimilação jurídica do risco biotecnológico depende de uma evidente revisão das teorias do nexos causal, devendo-se referir de plano a necessidade de sua relativização como estratégia viabilizadora de observações mais sofisticadas sobre a problemática ora enfrentada.

A sociedade pós-industrial experimentou uma intensificação quantitativa e qualitativa em relação aos riscos a que restou exposta. Na esfera do risco biotecnológico, concorda-se com Carvalho⁴⁶⁰ quando afirma que nesses danos de exposição massificada há a concorrência de vários atores e causas para a ocorrência de danos, situação essa capaz de intensificar a indeterminação quanto ao estabelecimento de relações entre causa e efeito ou, em outras palavras, entre a atividade exercida e o risco/dano biotecnológico, não se afirmando tal situação sob o viés de uma causalidade simples. Essa abrupta mudança que atingiu o sistema social, redundou no evidente esvaziamento da utilidade do nexos causal quando diante de riscos cuja produção depende de inúmeras causas concorrentes.

A dificuldade quanto à demonstração do nexos de causalidade pode ser observada mediante determinados fatores que impossibilitam tal tarefa⁴⁶¹: 1) o baixo conhecimento científico voltado a comprovar que a conduta *a* foi responsável pelo dano *b*; 2) a expansão temporal de eventos, cujos resultados apenas serão verificados futuramente; 3) a possibilidade de que o dano seja resultado de uma acumulação de eventos diversos precedentes; 4) a distância entre os responsáveis por cada evento particular da cadeia viabilizadora do dano.

⁴⁶⁰ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 136-137.

⁴⁶¹ LEITE, José Rubens Morato; CARVALHO, Délton Winter de. Nexos de causalidade na responsabilidade civil por danos ambientais. *Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Revista dos Tribunais. Ano 12, n. 47, jul./dez. 2007. p. 78

Aparentemente um dos elementos teóricos cuja utilização aparentemente racionalizaria a responsabilidade civil, no que tange à gestão do risco biotecnológico, pode ser observado na chamada teoria do risco integral. O risco integral pressupõe que o dever de indenizar deve ser imputado àquele que criou o risco, mesmo que sua atividade não seja a causa direta e imediata do evento danoso suportado, sendo definido por Cavalieri Filho pela ideia de que “o dano não é causado diretamente por uma atividade de risco, mas seu exercício é a ocasião para a ocorrência do evento”⁴⁶² que se quer evitar.

O estabelecimento de circunstâncias relacionais entre causa e efeito é traço característico do sistema de responsabilidade civil vigente. Afinal, como responsabilizar determinado agente se não é possível imputar a ele uma conduta arriscada ou danosa? Tal questão foi respondida pela dogmática jurídica mediante a simples conclusão de que não é possível a responsabilização quando não identificado o nexo de causalidade ou pela fragilização da relação causal na considerada extremada⁴⁶³ teoria do risco integral. Essa conclusão, porém, mostrou-se insuficiente diante da percepção de que o risco biotecnológico depende de uma pluralidade de causas e, por vezes, de agentes, aos quais não é possível atribuir o resultado final correspondente ao evento danoso ou ao risco ilícito.

Tal debate assoma no horizonte jurídico recorrentemente, tornando factível o reconhecimento de que o risco biotecnológico é uma realidade assaz presente e, portanto, necessária sua regular observação e gestão pelo Direito. Ciente desse problema, o Direito buscou construir alternativas à rigidez da causalidade, trazendo elementos como a inversão do ônus da prova em matéria consumerista ou a presunção de causalidade em danos por atividades potencialmente danosas. Essas soluções, contudo, igualmente deixam de observar a complexidade das relações organizacionais, não servindo para uma eficaz gestão do risco biotecnológico. Nesse aspecto, mesmo que o sistema jurídico reconheça formas de abrandamento da relação causal entre ação e dano, o Direito permanece carente de uma teoria das probabilidades capaz de influir nas observações jurídicas para o estabelecimento de responsabilidade por risco.⁴⁶⁴

As complexas relações sociais contemporâneas fomentaram uma blindagem àquelas organizações que produzem o risco biotecnológico, permitindo que suas práticas permanecessem ocultas por uma série de eventos naturais e por uma multiplicidade de concausas impossíveis de serem detectadas, o que agrava o problema da responsabilidade

⁴⁶² CAVALIERI FILHO, *Programa de responsabilidade civil*, 2014, p. 184.

⁴⁶³ CAVALIERI FILHO, *Programa de responsabilidade civil*, 2014, p. 184.

⁴⁶⁴ LEITE; CARVALHO. *Nexo de causalidade na responsabilidade civil por danos ambientais*, 2007, p. 88-89.

decorrente de práticas biotecnológicas. Dessa maneira, pouco ou de nada adianta perquirir sobre uma possível responsabilização se o agente específico não pode ser identificado ou, ainda, apesar de identificado, mostre-se impossível delimitar onexo causal entre sua conduta e o risco ilícito ou dano suportado por outrem.

Os problemas da impossibilidade de comprovação da relação de causalidade não são eventos novos. Já no direito romano haviam previsões quanto à coletivização da responsabilidade decorrente da impossibilidade de verificação objetiva da relação causal. A *actio de positis* e a *actio de effusis et dejectis*, são bons exemplos de ações cujo objeto central era a possibilidade de responsabilização em razão da queda ou arremessamento de objetos de edifícios que atingissem os trauseuntes. Na hipótese de impossibilidade de identificação do autor imediato do fato – aquele cuja responsabilidade tradicional imediatamente recairia –, responsabilizavam-se todas as pessoas que no prédio viviam ou ocupavam, pelo simples fato de pertencerem àquela coletividade.⁴⁶⁵

Já o direito norte-americano observou o fenômeno da flexibilização do nexocausal e de responsabilização coletiva por meio da *market share liability*, o que pode ser compreendido como responsabilidade por cota de mercado. Reconhecido pela primeira vez por ocasião do julgamento do caso *Sindell vs. Abbott Laboratories*⁴⁶⁶, a *market share liability* refere-se à uma forma de coletivização da responsabilidade amparada na participação das empresas em um mercado especificamente reconhecido. Tal aspecto da evolução da responsabilidade civil orienta-se pela identificação quanto à parcela de participação no mercado de determinado grupo de empresas, sendo a responsabilidade passível de divisão ante o reconhecimento de um dano cuja imputação individual seja impossível em razão do tempo ou de outras particularidades do caso.

⁴⁶⁵ ITURRASPE, Jorge Mosset. Apresentação. In: GIUSTINA, Vasco Della. *Responsabilidade civil dos grupos: inclusive no código de defesa do consumidor*. Rio de Janeiro: Aide, 1991, p. 7.

⁴⁶⁶ O caso *Sindell vs. Abbott Laboratories*, julgado em 1980, é paradigmático no direito de responsabilidade. Tendo desenvolvido câncer em decorrência da utilização do medicamento *Dietilestilbestrol (DES)* por sua mãe durante a gravidez, Judith Sindell processou onze empresas farmacêuticas que fabricavam tal medicamento sob o argumento de que não era possível identificar objetivamente qual era o fabricante imediato do fármaco utilizado por sua genitora durante a gestação. A resposta para o problema foi dada pela *Justice Stanley Mosk* da *Supreme Court of California*, onde, em parecer seguido pela maioria dos membros do tribunal (quatro votos favoráveis e três votos contrários ao parecer), entendeu que na complexa sociedade industrializada os avanços na Ciência e da tecnologia permitem a criação de bens fungíveis com aptidão a causar prejuízos aos consumidores a longo prazo, razão pela qual tais prejuízos não poderiam ser atribuídos a qualquer laboratório específico ante a absoluta impossibilidade de sua identificação concreta. Nesse contexto, os réus deveriam responder na proporção de sua participação no mercado farmacológico referente ao medicamento DES, ainda que não imediatamente comprovado que o medicamento ingerido pela mãe da demandante tivesse sido fabricado por algum dos demandados. Para maiores detalhes sobre o caso *Sindell vs. Abbott Laboratories* vide NICK, Andrew B. *Market share liability & punitive damages: the case for evolution in tort law*. *Columbia Journal of Law and Social Problems*. Columbia: Columbia University School of Law. v. 42. n. 2. 2010. p. 228-230.

Ainda na tradição da *Common Law*, o direito ambiental sugere a noção de *pollution share liability* como mecanismo de imputação de responsabilidade por emissão de poluentes. Ao passo em que a *market share liability* preocupa-se com a possibilidade de reparação de um dano ante a impossibilidade de localização fática do liame de causalidade em razão da distância temporal entre fato e dano ou, ainda, ante a multiplicidade de possíveis agentes, a *pollution share liability* afirma-se pela distribuição do dever de reparo nos casos de danos derivados da emissão de poluentes. Nessa última situação, todos os poluidores identificados serão responsabilizados, independentemente da comprovação fática de um autor individualmente percebido, eis que a imprevisibilidade e a agregação de comunicações que proporcionam tais ocorrências não podem, em muitos casos, ser identificadas espacial ou temporalmente.⁴⁶⁷

Para além das teorias de responsabilidade compartilhada como a *market share liability* e a *pollution share liability*, no Brasil torna-se cada vez mais usual a utilização da possibilidade de inversão probatória como meio de atenuação da rigidez da causalidade.⁴⁶⁸

⁴⁶⁷ LARSSON, Marie-Louise. *The Law of environmental damage: liability and reparation*. Estocolmo: Norstedts Juridik, 2010. p. 393.

⁴⁶⁸ APELAÇÃO CÍVEL. AÇÃO CIVIL PÚBLICA. DIREITO AMBIENTAL. LANÇAMENTOS DE POLUENTES EM RIO. INVERSÃO DO ÔNUS DA PROVA. POSSIBILIDADE NO CASO. DANO DEMONSTRADO. INDENIZAÇÃO. VALOR BASEADO EM PARÂMETROS OBJETIVOS. A inversão do ônus da prova em matéria ambiental é admitida na hipótese de verossimilhança do direito, o que se configura no caso. Resta demonstrada a ocorrência de dano ambiental causado pelo lançamento de efluentes pela empresa ré no Rio dos Sinos, em desconformidade com o autorizado na Licença de Operação que lhe foi concedida pela FEPAM. Irregularidades que perduraram por mais de dois anos, tendo sido lavrados contra a empresa vários autos de infrações, sem que fossem tomadas adequadas providências para reduzir os níveis de emissão de poluentes. A ré não apresenta argumentos específicos que afastem o montante apontado pelo Ministério Público para fins de indenização, aferido com base em parâmetros objetivos para quantificação dos danos ambientais causados pela empresa. Alteração dos critérios de juros e correção monetária do valor da indenização. APELAÇÃO PARCIALMENTE PROVIDA. REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul. Apelação Cível n. 70061038048, Vigésima Primeira Câmara Cível, Relator: Almir Porto da Rocha Filho, Julgado em 12.11.2014. D.J. de 18.11.2014. Anote-se, ainda, o precedente do Superior Tribunal de Justiça: PROCESSUAL CIVIL – COMPETÊNCIA PARA JULGAMENTO DE EXECUÇÃO FISCAL DE MULTA POR DANO AMBIENTAL – INEXISTÊNCIA DE INTERESSE DA UNIÃO - COMPETÊNCIA DA JUSTIÇA ESTADUAL - PRESTAÇÃO JURISDICIONAL - OMISSÃO - NÃO-OCORRÊNCIA - PERÍCIA - DANO AMBIENTAL - DIREITO DO SUPOSTO POLUIDOR - PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO - INVERSÃO DO ÔNUS DA PROVA. 1. A competência para o julgamento de execução fiscal por dano ambiental movida por entidade autárquica estadual é de competência da Justiça Estadual. 2. Não ocorre ofensa ao art. 535, II, do CPC, se o Tribunal de origem decide, fundamentadamente, as questões essenciais ao julgamento da lide. 3. O princípio da precaução pressupõe a inversão do ônus probatório, competindo a quem supostamente promoveu o dano ambiental comprovar que não o causou ou que a substância lançada ao meio ambiente não lhe é potencialmente lesiva. 4. Nesse sentido e coerente com esse posicionamento, é direito subjetivo do suposto infrator a realização de perícia para comprovar a ineficácia poluente de sua conduta, não sendo suficiente para torná-la prescindível informações obtidas de sítio da internet. 5. A prova pericial é necessária sempre que a prova do fato depender de conhecimento técnico, o que se revela aplicável na seara ambiental ante a complexidade do bioma e da eficácia poluente dos produtos decorrentes do engenho humano. 6. Recurso especial provido para determinar a devolução dos autos à origem com a anulação de todos os atos decisórios a partir do indeferimento da prova pericial. REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Superior Tribunal de

Consagrada na Lei 8.078/1990, a inversão do ônus da prova inicialmente aplicável às relações de consumo expande-se para a esfera ambiental, devendo ser aplicada, na perspectiva de Carvalho, a partir de uma posição intermediária fundada 1) na existência de verossimilhança nas alegações da parte autora, 2) na observação de critérios probabilísticos tecnicamente estimulados e 3) a na existência de legislação específica para regulamentar a operação de inversão.⁴⁶⁹

Outra teoria da responsabilidade interessante sob o aspecto da relação de causalidade emergiu no que se pode chamar de responsabilização probabilística como forma de relativização da relação causal. A teoria do *more probable than not* sugere uma relação de verossimilhança amparada em critérios de probabilidade quanto à ocorrência de determinado evento passível de responsabilização. Logo, por meio de uma noção de *causalidade probabilística* pode-se responsabilizar alguém a partir de uma lógica quase matemática que leva em consideração a plausibilidade de que determinada ação tenha sido responsável pelo evento danoso.⁴⁷⁰ Nesse sentido pode-se perceber que a teoria das probabilidades igualmente afirma-se como um valioso instrumento hermenêutico voltado a facilitar a prova do nexo causal, sendo necessária a relação de probabilidade entre atividade e dano como meio viabilizador da responsabilização.⁴⁷¹

Não obstante, problema semelhante pôde ser observado em relação à questão da macro criminalidade italiana derivada da atuação hierarquizada de organizações criminosas, o que levou Teubner⁴⁷² a propor uma forte relativização da relação de causalidade baseando-se no pertencimento ou não a determinadas organizações como condição prévia para a possibilidade de responsabilização, permitindo reconhecer sob tal lógica que, nas questões envolvendo o risco biotecnológico, o nexo de causalidade deve ser deslocado da conduta-nexo-dano para o esquema conduta-risco-pertencimento, o que impõe à teoria do direito o reconhecimento quanto à possibilidade de responsabilização coletiva independentemente da comprovação de uma relação causal objetivamente identificada entre conduta e dano.

A necessidade de assunção do esquema conduta-risco-pertencimento é uma consequência lógica da crise de causalidade que é facilmente verificada quando se depara com

Justiça. Recurso Especial n. 1.060.753/SP, Segunda Turma, Relatora: Ministra Eliana Calmon, Julgado em 01.12.2009. D.J. de 14.12.2019.

⁴⁶⁹ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 155-156.

⁴⁷⁰ PREVOT, Juan Manuel. El problema de la relación de causalidad en el derecho de la responsabilidad civil. *RChDP*. Santiago: Fundación Fernando Fueyo. n. 15. dez. 2010. p. 168-169.

⁴⁷¹ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013. p. 159-160.

⁴⁷² TEUBNER, *Direito, sistema e policontextualidade*, 2005, p. 191.

o risco biotecnológico. Na mesma seara que Leite e Carvalho, Teubner identifica três circunstâncias que inviabilizam a imputação individual de responsabilidade, impulsionando a teoria jurídica para a formação de formas de responsabilização coletiva: 1) o acúmulo de pequenas alterações/ inovações tecnológicas que podem causar consequências inesperadas e desastrosas; 2) a interferência das inovações tecnológicas em circunstâncias alheias à sua operacionalidade imediata; 3) a impossibilidade de previsão quanto aos resultados de eventual união entre duas ou mais correntes causais.⁴⁷³

Pode-se notar aqui algumas circunstâncias diante das quais os riscos biotecnológicos se desenvolvem ou são potencializados. A exemplo do milho *StarLinks* referido no capítulo precedente, pense-se em OGMs liberados no meio ambiente para a maximização da safra. Situação corrente na agricultura moderna, muito embora alegadamente seguras⁴⁷⁴, as sementes geneticamente modificadas em contato com outra espécie natural ou também geneticamente modificada, bem como com produtos – por exemplo, herbicidas – podem ser objeto de novas mudanças genéticas, cujos resultados não são conhecidos. Não obstante, tais resultados podem produzir seus efeitos após um largo espaço temporal, atingindo as futuras gerações.

Reconhecendo-se tal problema é possível utilizar a perspectiva de Teubner para racionalizar o risco biotecnológico não desde uma ótica de proibição/ permissão ou, ainda de responsabilização por danos fáticos diante de atividades ilícitas mas, antes, desde a formação de grupos corporativos capazes de responder pelas condutas individuais de seus membros. A ideia de construção de uma organização de organizações é interessante quando se analisa a possibilidade de imputação de responsabilidade sem a regular identificação do nexo de causalidade, construindo-se uma forma de responsabilização baseada na solidariedade interna entre os membros da organização.

Quais os resultados práticos do estabelecimento jurídico de grupos corporativos de risco? Se um dos principais problemas do Direito contemporâneo é exatamente a falta de efetividade⁴⁷⁵, a construção biotecnológica de grupos de risco – ou *pools de risco* como define Teubner⁴⁷⁶ – parece uma ideia interessante diante da criação de um mecanismo de regulação

⁴⁷³ TEUBNER, *Direito, sistema e policontextualidade*, 2005, p. 198

⁴⁷⁴ Saliente-se que em grande parte dos países do mundo, a liberação de OGMs depende de prévio estudo de impacto ambiental e viabilidade técnica, sempre observando o princípio da precaução quando sobrevierem dúvidas quanto aos potenciais riscos. No Brasil, a CTNBio é responsável exatamente por examinar propostas de liberação de OGMs e sua consequente utilização comercial e industrial.

⁴⁷⁵ ROCHA, *Observações sobre a observação luhmanniana*, 2009, p. 37.

⁴⁷⁶ TEUBNER, *Direito, sistema e policontextualidade*, 2005, p. 201.

indireta, onde o Direito não mais ocupa-se da inócua tarefa de identificar individualmente agentes responsáveis por danos ou riscos biotecnológicos ilícitos, mas passa a construir redes de risco envolvendo um grupo de organizações cujas condutas individuais refletem na responsabilização de todo o grupo.

Essa organização de organizações possibilita que o Direito desloque o foco da incidência da responsabilidade civil do nexo de causalidade individual para o que pode-se chamar de *nexo de causalidade coletivo*, podendo-se defini-lo como a possibilidade de que o Biotecnodireito identifique se determinado risco biotecnológico é originário de práticas arroladas como de responsabilidade do grupo de risco. Não importa aqui comprovar se a conduta individual produziu imediatamente o risco ou o dano mas sim que a reiteração da comunicação biotecnológica e seus consequentes riscos tiveram lugar desde o interior do *pool*, razão suficiente para a responsabilização.

A formatação de grupos capazes de suportar a responsabilidade pelo risco biotecnológico depende, obviamente, de três elementos básicos: 1) identificação de organizações cujas práticas produzam/ampliem imediatamente o risco biotecnológico; 2) delimitação jurídica do grupo como responsável unitário pelos riscos biotecnológicos; 3) exigência quanto à criação de um fundo econômico comum mantido pelo *pool* para suportar eventual necessidade de reparo por danos (reparação) ou para a tomada de medidas contra riscos (precaução). Esses três requisitos permitiriam inicialmente a construção de grupos corporativos de riscos como endereços da responsabilização biotecnojurídica, o que não obsta a incidência de sanções administrativas igualmente tendentes a gerir os riscos biotecnológicos produzidos pelos membros do grupo.

A emergência de grupos corporativos de risco biotecnológico sugere, por assim dizer, uma religação jurídico-temporal entre sociedade, Direito e Organizações Produtoras de Riscos (OPRs), pois fomenta uma forma de regulação jurídica que vai além do tríptico permissão-proibição-sanção, assentando-se em formas regulativas indiretas. Quando se percebe que o Direito não é capaz de dominar a Economia ou a Ciência, percebe-se simultaneamente que o sistema jurídico, por meio da estrutura estatal, é capaz de produzir expectativas normativas capazes de causar perturbações nos demais sistemas sociais. Se as OPRs possuem uma lógica própria, amparada principalmente em comunicações econômicas que fomentam o desenvolvimento de normas jurídicas extra-estatais – a exemplo da *Lex*

*Mercatoria*⁴⁷⁷ –, o papel do Estado passa por uma redefinição, não mais amoldando-se sob a imagem hobbesiana do Leviatã que a tudo controla e comanda verticalmente mas, antes, afirmando-se como uma organização cuja estrutura permite o desenvolvimento de comunicações jurídicas suficientemente complexas para fomentarem ressonâncias internamente perceptíveis pela Economia e suas organizações.

Assim observados, os novos contornos da responsabilidade civil biotecnológica desde a perspectiva do Biotecnodireito apontam para vantagens sob a ótica da regulação biotecnológica. A principal dessas vantagens é exatamente a viabilização de uma estruturação jurídica interna àquelas organizações que produzem e ampliam o risco biotecnológico independentemente de uma programação jurídico-estatal imediatamente válida em seu interior. Se o Estado contemporâneo não é capaz de uma regulação direta, este pode induzir as OPRs à construção interna de uma comunicação passível de reconhecimento como jurídica, ainda que não emanada da organização estatal. Sendo assimilada pelas OPRs, as ressonâncias jurídicas produzidas a partir da delimitação dos *pools* de riscos permitiriam, em um primeiro olhar:

1) a manutenção da autopoiese dos sistemas sociais e de suas organizações, pois não há uma definição objetiva sobre as operações de outros sistemas por meio de uma regulação imediatamente jurídica da Economia ou da Ciência, limitando-se a comunicação biotecnojúridica à criação de uma unidade destinatária da responsabilização pelo risco biotecnológico. A comunicação biotecnojúridica pode ser vista como fomentadora de incerteza junto às organizações, as quais deverão absorver tal incerteza como forma de continuidade de suas operações autopoieticas⁴⁷⁸;

2) o fomento a uma maior complexificação das OPRs, o que redundaria tanto no aumento da complexidade organizacional imediatamente vinculada à Economia ou à Ciência e, também, da própria complexidade biotecnojúridica;

⁴⁷⁷ Refira-se ao plural complexo normativo que se desenvolve na esfera de organizações primariamente vinculadas ao sistema econômico, como indústrias, organizações comerciais, financeiras, entre outras. A *lex mercatória* pode ser observada como um direito independente do Estado – ainda que assimilada pelas ordens estatais em certos aspectos como, por exemplo, pela proteção à livre concorrência ou à proibição quanto à formação de cartéis.

⁴⁷⁸ LUHMANN, *Organización y decisión*, 2010, p. 221-222. Luhmann salienta que a autopoiese dos sistemas organizacionais ocorre mediante processos de absorção de incerteza, o que sugere a produção interna de informações sobre o ambiente. Os sistemas organizacionais absorvem a incerteza ambiental sob a forma decisória, encadeando decisões como produtos de decisões, independentemente do que pensam seus membros ou observadores externos. Paradoxalmente é possível afirmar que a absorção de incerteza é responsável uma igual produção de incertezas. A tal respeito vide a leitura de Luhmann realizada por GONÇALVES, Guilherme Leite. *Direito entre certeza e incerteza*. São Paulo: Saraiva, 2013. p. 257-259.

3) a produção jurídica desloca-se de sua vinculação estritamente estatal para afirmar-se como uma comunicação difusa, capaz de ser produzida por outras organizações ainda que não imediatamente vinculadas ao sistema jurídico, como grandes conglomerados de empresas, universidades e centros de pesquisa;

4) a autorreferência da comunicação biotecnológica permite que as OPRs auto organizem-se a partir do estabelecimento dos *risk pools* ou grupos corporativos de risco, refletindo no fato de que a gestão de risco é deslocada da esfera jurídico-estatal para a esfera jurídico-empresarial;

5) os riscos biotecnológicos passam, então, a ser geridos pelas próprias organizações que os produzem mediante arranjos internamente construídos pela coletividade de risco juridicamente produzida, afirmando a heterorreflexividade do direito de responsabilidade biotecnológica.

Falar em responsabilidade civil heterorreflexiva significa assumir a possibilidade de que o sistema jurídico oriente seus próprios processos (auto)reflexivos de modo a produzirem efeitos indiretos desejados em outras racionalidades sistêmicas. A ideia de heterorreflexividade induz à necessária observação de que não se trata de um mecanismo de indução vertical de elementos normativos sob a forma autoritária de permissão/proibição ou, ainda sob a distinção premiação/sanção. Antes, significa a hipótese de inserção do direito de responsabilidade biotecnológica na cadeia comunicativa do sistema jurídico como elemento capaz de fomentar novas formas de responsabilidade corporativamente produzidas.

No entanto, a evolução da responsabilidade civil notadamente depende da demarcação de certos pressupostos voltados à quem pode ser integrante de tal grupo de risco. É razoável observar que os riscos biotecnológicos são exponenciados por uma enorme gama de fatores que tem lugar a partir da conduta de uma vasta quantidade de indivíduos e organizações. O mero plantio de sementes geneticamente modificadas pelo pequeno agricultor, a utilização de biocombustíveis por motoristas ou o consumo de alimentos e medicamentos produzidos a partir de técnicas de engenharia genética certamente são comportamentos que contribuem para o agravamento do risco biotecnológico. Contudo, poder-se-ia pensar em uma responsabilidade biotecnológica universal ante o agravamento dessa modalidade de risco?

Há uma evidente obviedade quanto à impossibilidade de negação de que toda a particularidade possa ser uma máscara da universalidade, como quer Žižek⁴⁷⁹, sendo claramente perceptível que pequenas ações particulares contribuem significativamente para a autorreprodução da comunicação biotecnológica (particular → universal → particular). No entanto percebe-se que a atribuição de responsabilidade pelo risco biotecnológico não encontra uma possibilidade de incidência universal. A resposta para tal indagação depende, por óbvio, de níveis de complexidade ausente em condutas individuais ou nos comportamentos de pequenas organizações, fazendo-se necessária a observação da prática organizacional e sua complexificação como meio de caracterização de eventuais *pools* de risco.

6.5 Delimitação da capacidade de imputação da responsabilidade biotecnológica pela complexidade organizacional

Um inegável problema a ser enfrentado na tarefa de construção de novos pressupostos para a responsabilidade civil – notadamente em relação à responsabilidade biotecnológica diante de riscos abstratos – refere-se à identificação dos destinatários de tais elementos. Dito de outro modo, quem poderá suportar a responsabilidade por risco mesmo ante a inócuência de danos e da comprovação de relações de causalidade que permitam vincular a conduta ou omissão do agente à produção de um risco socialmente intolerável?

Parece razoável afirmar que a responsabilização por risco, bem como a flexibilização e, em alguns casos, a desconsideração do nexo de causalidade, não podem ser elementos generalizados da responsabilidade civil, ou seja, não podem ser aplicados indistintamente como elementos reparatórios diante de quaisquer circunstâncias jurídicas que justifiquem a incidência do direito de responsabilidade, bem como não pode ter como destinatários todo e qualquer agente independentemente de suas características particulares.

É evidente que o direito de responsabilidade biotecnológica ora proposto deverá recair sobre aquelas organizações produtoras de riscos, contudo, há um evidente obstáculo a ser transposto de modo a visualizar a incidência dessa nova modalidade de responsabilidade civil, podendo-se questionar se todas as organizações produtoras de riscos são passíveis de responsabilização independentemente de danos e da comprovação do nexo causal. O exemplo

⁴⁷⁹ ŽIŽEK, Slavoj. *Violência*. São Paulo: Boitempo, 2014. p. 125.

do pequeno agricultor antes mencionado bem se enquadra nessa questão: poderia este ser responsabilizado pelo biorisco? Ou, ainda, caberia a responsabilização à pequena empresa de manipulação de medicamentos que utiliza-se de compostos biotecnologicamente produzidos? A resposta desde já pode ser já identificada negativamente.

Para efeitos de coletivização da responsabilidade civil, no sentido da formação de grupos corporativos de risco biotecnológico, pode-se dizer que as OPRs devem ser observadas mediante uma escala gradativa quanto à sua capacidade de produção de riscos, o que, amparando-se na perspectiva de Díez, induz ao necessário reconhecimento quanto à complexificação interna de tais organizações⁴⁸⁰ de modo a permitir a responsabilização por riscos ilícitos. A formação de *pools* de risco depende de uma complexidade organizacional não existente na pequena empresa ou nos indivíduos, fazendo-se necessária a produção de níveis de recursividade decisória cuja complexidade delimite concretamente os contornos da organização, incluindo-se suas práticas, procedimentos, membros, diretrizes internas e externas além de mecanismos de controle de risco internamente produzidos.

Todo e qualquer sistema pressupõe níveis de complexidade internamente ordenada de modo a ser possível o cumprimento de suas funções. Quando se observa a produção e ampliação do risco biotecnológico, é inegável constatar que a recursividade de determinadas operações promove o fechamento organizacional desde a perspectiva do processo de tomada de decisões. Na esfera organizacional a comunicação assume a forma decisória, permitindo que o sistema encontre sua hermeticidade e construa seus elementos de abertura internamente a partir de sua própria rede decisória, o que reflete em um âmbito muito particular a lógica sistêmica identificável na binaridade comunicação/não-comunicação.

Com isso pode-se reconhecer de modo imediato que as OPRs – assim como todo e qualquer sistema organizacional – operam mediante uma clausura comunicativo-decisória a partir da qual são definidos elementos internos necessários para seu funcionamento. Conforme já referido no primeiro capítulo, é essa recursividade decisória que permite a delimitação de elementos como os membros da organização⁴⁸¹, seus procedimentos internos,

⁴⁸⁰ DÍEZ, Carlos Gómez-Jara. *A responsabilidade penal da pessoa jurídica e o dano ambiental: a aplicação do modelo construtivista de autorresponsabilidade à Lei 9.605/98*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 16-17. Díez constrói um modelo de autorresponsabilidade penal empresarial, identificando níveis de complexidade nas empresas a partir dos quais seria possível a responsabilização penal de pessoas jurídicas. Ainda que amparada sob um enfoque essencialmente penal, a ótica de Díez afirma a possibilidade de que as organizações sejam destinatárias de determinados deveres a partir de sua complexificação interna, o que se enquadra perfeitamente ao objetivo ora proposto em relação à responsabilidade (civil) biotecnológica por risco.

⁴⁸¹ MANSILLA, *Organizaciones para la modernización*, 2004, p. 22.

sua hierarquização decisória, além de programas⁴⁸² cuja validade é intrínseca ao sistema a que restam vinculados.

Nesse caminho, reconhecendo-se que as OPRs constituem-se na mesma base comunicativo-decisória que os demais sistemas organizacionais, deve-se identificar que tais sistemas devem operar sob níveis de crescente complexidade, objetivando-se, por um lado, a continuidade de suas interações interorganizacionais e, por outro, a manutenção de sua autopoiese. Vale dizer que a operatividade organizacional depende de uma contínua capacidade de construção interna daqueles elementos e programas próprios ao seu funcionamento, surgindo a partir dessa observação a necessária constatação de que nem todos os sistemas dessa espécie operam sob os mesmos níveis de complexidade. Pode-se dizer, portanto, que nem todas as OPRs operam sob iguais níveis de complexidade, devendo-se reconhecer três realidades distintas quanto à sua ordem (complexidade) interna:

1) aquelas organizações dotadas de um baixo nível de complexidade, reconhecendo-as como sistemas não diferenciados de seu respectivo ambiente. É possível identificar nessa primeira categoria a maior parte dos exemplos anteriormente mencionados. A pequena organização rural que cultiva plantas geneticamente modificadas ou o pequeno laboratório que produz medicamentos a partir de biotécnicas são bons exemplos de organizações pouco complexas, eis que seus procedimentos, práticas, delimitação dos membros e capacidade de auto-organização são em boa parte fornecidas por sua ambiência.

2) organizações semi-enclausuradas decisoriamente, nas quais há um médio nível de complexidade internamente estruturada de acordo com uma rede decisória que opera recursiva e circularmente, permitindo a diferenciação parcial para com seu entorno. Essas organizações podem ser reconhecidas como centros decisórios cuja especificação de sua ordem interna possibilita uma parcial diferenciação com seu entorno, sugerindo a capacidade de que a organização encadeie circularmente decisões, porém sem um completo fechamento. Pode-se citar como exemplos as universidades, pequenos e médios centros de pesquisa ou empresas.

3) organizações autopoieticas, onde forma-se uma rede hipercíclica a partir da união de diferentes redes decisórias fechadas que surgem no interior da organização. Essa terceira classe de sistemas organizacionais deve ser percebida como dotada de plena capacidade de auto-organização, afirmando-se como sistemas autossuficientes em relação à qualquer determinação externa. Assim como os sistemas de comunicação, os sistemas decisórios

⁴⁸² CORSI, Sociologia da constituição, 2001, p. 175-176.

autopoiéticos operam mediante uma clausura operativa que lhes possibilita operações internamente definidas, como o estabelecimento de procedimentos, a definição quanto às características de seus membros, assim como a produção de complexos normativos internos identificados a partir do signo direito/não-direito no próprio interior organizacional. Pode-se referir como OPRs que se amoldam sob tais características as grandes empresas⁴⁸³ e centros de pesquisa biotecnológicos, cujas operações produzem diretamente os riscos ora analisados.

Sem qualquer dúvida, é exatamente essa espécie de sistema organizacional que interessa no presente momento para uma possível incidência da responsabilidade biotecnológica por risco. Tais organizações constituem-se a partir da vinculação de elementos internos do sistema em uma rede hipercíclica, percebendo-se uma acumulação de operações autorreferenciais na esfera organizacional que, na perspectiva de Díez, afirma-se como dupla autorreferencialidade. É exatamente a dupla autorreferencialidade – entendida como processos autorreferentes que se ligam a outros processos autorreferentes, perfazendo uma ciclicidade de operações cíclicas –, que permitirá o desenvolvimento do chamado ator corporativo como sistema autopoiético de ordem superior.

Díez trilha o caminho aberto por Teubner quanto ao reconhecimento do ator corporativo como sistema autopoiético, reconhecendo que os círculos autorreferenciais ocorrem sob quatro vértices diferentes, quais sejam, 1) os limites do sistema (condição de membro), 2) a estrutura do sistema (programas decisórios), 3) elementos do sistema (decisões) e 4) identidade do sistema (identidade corporativa). O ator corporativo como sistema autopoiético de nível superior surge quando esses quatro círculos operativos vinculam-se sob uma nova circularidade subjacente às operações da organização. Significa dizer, portanto, que nessa espécie organizacional há uma vinculação entre a identidade e o processo de tomada de decisões, bem como é saliente o papel das normas internas do sistema em definir quem é – ou poderá ser – membro da organização e suas respectivas atribuições.⁴⁸⁴

O acúmulo de experiências produzido pelo encadeamento de decisões como mecanismo de assimilação da incerteza possibilita a tais organizações uma alta diferenciação de seu ambiente e, conseqüentemente, uma também elevada capacidade reflexiva de assimilação

⁴⁸³ No Brasil, o mercado biotecnológico voltado à produção agrícola é predominantemente dependente das gigantes norte-americanas *Monsanto*, *Dupont* e *Dow*, da suíça *Syngenta* e das alemãs *Basf* e *Bayer*. Já no mercado farmacêutico, onde o Brasil ocupa o nono lugar, há a hegemonia das empresas brasileiras *Aché*, *EMS Sigma Pharma*, *Tortuga*, *Laboratório Cristália* e *Eurofarma*, das norte-americanas *Pfizer*, *Lilly* e *Bristol-Meyers Squibb*, das suíças *Novartis* e *Roche*, das francesas *Sanofi-Aventis* e *Medley*, da sueca *AstraZeneca* e das alemãs *Merk* e *Biolab Sanus*.

⁴⁸⁴ Díez, *A responsabilidade penal da pessoa jurídica e o dano ambiental...*, 2013, p. 34.

daquelas perturbações emanadas do meio extraorganizacional. Nesse aspecto, uma comunicação jurídica como a imputação de responsabilidade por risco é capaz de produzir não uma delimitação interna das práticas organizacionais, mas ressonâncias perceptíveis pela própria organização de acordo com seus programas decisórios. Ademais, é exatamente por meio da identificação de programas decisórios próprios das OPRs que pode-se pensar em uma nova forma biotecnojúridica de responsabilidade civil por risco.

Organizacionalmente o conceito de programa decisório refere-se à dimensão objetiva do sentido das decisões, o que torna-se real tão somente sob a forma comunicativa.⁴⁸⁵ Resgatando a ideia de programa trabalhada no terceiro capítulo é possível perceber que, assim como a programação do sistema do Direito e suas organizações, as OPRs igualmente operam mediante a estruturação de programas decisórios que permitem a continuidade de suas operações autopoieticas. O binômio passado/futuro é constantemente enfrentado organizacionalmente mediante sua própria programação condicional/finalística internamente construída.

As OPRs suficientemente complexas para produzirem autopoieticamente seus programas decisórios, então, alocam-se sob uma perspectiva de dupla contingência em relação ao sistema jurídico. Os dois sistemas possuem programas específicos – por meio do Biotecnodireito o sistema jurídico estrutura-se mediante normas tendentes a gerir o risco biotecnológico; por meio de sua própria comunicação as OPRs estruturam-se mediante premissas decisórias que refletem determinados fins⁴⁸⁶ do sistema –, tornando forçoso reconhecer de que o sistema jurídico produz expectativas normativas biotecnojúridicas cuja validade imediata não é passível de afirmação no interior das OPRs, afinal sua estruturação decisória é construída sob distinções completamente indiferentes aos interesses imediatamente jurídicos.⁴⁸⁷

Está-se, portanto, entre uma evidente colisão entre uma racionalidade jurídica representada restritivamente pela comunicação biotecnojúridica e racionalidades organizacionais representadas decisoriamente pelas OPRs mediante sua vinculação, na quase totalidade dos casos, à Economia ou à Ciência. Paradoxalmente, a incrível separação entre estruturas decisórias diferentes torna-se o ponto focal para a viabilidade da gestão de risco

⁴⁸⁵ LUHMANN, *Organización y decisión*, 2010, p. 301.

⁴⁸⁶ Vide item 2.3 do primeiro capítulo.

⁴⁸⁷ TEUBNER, Gunther. *Auconstitucionalização das corporações transnacionais?* In: SCHWARTZ, Germano. *Juridicização das esferas sociais e fragmentação do direito na sociedade contemporânea*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012. p. 123.

pretendida. É exatamente no nível da estruturação sistêmico-organizacional que o Biotecnodireito pode cumprir sua função sob a forma de produção de programas de responsabilidade cujos contornos serão obrigatoriamente percebidos pelas OPRs que, reflexamente, alocarão a programação biotecnojurídica internamente.

Sob tal ótica racionaliza-se a responsabilidade civil biotecnológica, produzindo-se uma complexidade jurídica capaz de, efetivamente, atuar como um *atrator juridicamente condicionado* com capacidade de interferir na deriva estrutural das organizações biotecnológicas. Uma construção assim, porém, torna salientes determinados problemas desde uma perspectiva jurídica imediatamente marcada pela verticalidade jurídico-estatal. Os grupos corporativos direcionados à gestão biotecnojurídica de risco dependem de uma final releitura dos elementos que tradicionalmente orientaram o discurso jurídico, sendo relevante uma teoria da diferença que reconheça o inafastável fenômeno da policontextualidade, bem como a heterarquia do Direito na atual sociedade diferenciada por funções.

7 INTEGRAÇÃO ORGANIZACIONAL E POLICONTEXTURALIDADE: A DIALOGICIDADE NA GESTÃO DO RISCO BIOTECNOLÓGICO

- Estive pensando... - continuou Floriano. - Nenhum homem é uma ilha... O diabo é que cada um de nós é mesmo uma ilha, e nessa solidão, nessa separação, na dificuldade de comunicação e verdadeira comunhão com os outros, reside quase toda a angústia de existir.

Irmão Zeca olha para o soalho, pensativo, talvez sem saber ainda se está ou não de acordo com as idéias do amigo.

- Cada homem - prossegue este último - é uma ilha com seu clima, sua fauna, sua flora e sua história particulares.

- E a sua erosão - completa tio Bicho.

- Exatamente. E a comunicação entre as ilhas é das mais precárias, por mais que as aparências sugiram o contrário. São pontes que o vento leva, às vezes apenas sinais semafóricos, mensagens truncadas escritas num código cuja chave ninguém possui.⁴⁸⁸

Já a algum tempo se percebe que a sociedade contemporânea se apresenta sob uma incrível multiplicidade de perspectivas, não podendo o Direito ser reduzido a uma narrativa única⁴⁸⁹. Tal realidade foi denunciada por Warat quando percebeu o que chamou de polifonia⁴⁹⁰, onde os múltiplos discursos sociais fundem a visão do real enquanto horizonte de uma multiplicidade de sentidos. A própria e controversa noção de pós-modernidade impõe a lógica da inexistência de lógicas unitárias, rompendo-se com as grandes metanarrativas como narrou Lyotard⁴⁹¹. Não obstante, outros diversos autores⁴⁹² debruçaram-se à problemática questão envolvendo o enfraquecimento de determinadas instituições, bem como denunciando a fragmentação dos discursos atuais.

⁴⁸⁸ Trecho do diálogo estabelecido entre os personagens Rodrigo Cambará, Eduardo Cambará, Floriano Cambará, Irmão Zeca e Roque Bandeira (Tio Bicho). VERÍSSIMO, Érico, *O tempo e o vento – O arquipélago*. Tomo 1. 6. ed. Porto Alegre: Globo, 1978. p. 219.

⁴⁸⁹ STAFFEN, Marcio Ricardo; ROSA, Alexandre Morais da. Dostoiévski e a polifonia do Direito: a síndrome do eterno marido na era das súmulas vinculantes. *Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)*. São Leopoldo: Unisinos. v. 3. n. 2. jul./dez. 2011. p. 187.

⁴⁹⁰ WARAT, Luis Alberto. A la fortune du pot. *Seqüência*. Florianópolis: UFSC. v. 05. n. 08. 1984. p. 37: “A polifonia é uma operação antilinear, uma técnica para colocar em crise a verdade. O sistema de signos tende a perder sua hegemonia quando é marcado por estruturas simultâneas de organização. A polifonia estimula a ruptura da estereotipação dos discursos, provoca o deslocamento permanente dos significados, não nos deixa hipnotizar com os álibis do real”.

⁴⁹¹ Sobre o conceito de pós-modernidade vide LYOTARD, *A condição pós-moderna*, 2000, p. XV.

⁴⁹² A esse respeito vide igualmente BAUMAN, Zygmunt. *O mal-estar da pós-modernidade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998. p. 153-154; VATTIMO, Gianni. Posmodernidad: ¿una sociedad transparente? In: VATTIMO, Gianni et. al. *En torno a la posmodernidad*. Barcelona: Anthropos Editorial, 2003. p. 10; GIDDENS, Anthony. Risco, confiança, reflexividade. In: BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*. São Paulo: UNESP, 1997. p. 220.

Sistemicamente esse problema foi profundamente analisado por Luhmann, Teubner e Neves, os quais identificam a sociedade contemporânea sob o signo da policontextualidade, onde os múltiplos discursos fundem-se em uma unidade comunicativa que, por sua própria natureza, apenas pode existir enquanto sociedade. Integrando a sociedade, a comunicação jurídica também amolda-se sob tal perspectiva, fazendo com que se reconheça que a multiplicidade discursiva do momento atual é igualmente (re)produzida no interior do sistema jurídico, apontando para uma flagrante necessidade de rompimento para com um discurso jurídico amparado na ideia de centralização estatal ou, ainda, de uma regulação supranacional omniabarcante.

Sabendo-se que a sociedade opera sob uma distinção binária sustentada pelos polos contrários da comunicação e não-comunicação, os discursos sociais fundem-se com base em distinções binárias secundárias, sendo novas distinções continuamente (re)produzidas de acordo com o aumento da complexidade da própria sociedade e de seus subsistemas, promovendo o esfacelamento da hierarquização jurídico-estatal ante novas perspectivas discursivas continuamente produzidas⁴⁹³. Tal aspecto comunicativo da sociedade e de seus sistemas funcionais já foi antes observado na presente tese, entretanto, uma questão final deve ser enfrentada quando se depara com uma possível gestão de risco da biotecnologia: todos os aspectos anteriormente vistos são suficientes para o enfrentamento do risco das biotecnologias se percebidos como elementos agrilhoados à autoridade estatal?

A essa pergunta se contrapõe uma resposta direta e imediata: a semiautonomia do Biotecnodireito, bem como seus consequentes programas e estruturas – precaução, equidade intergeracional, ilicitude do risco e responsabilidade civil heterorreflexiva – não são capazes de gerir os riscos da biotecnologia quando desconexos da realidade policontextual que reveste a sociedade e seus diversos sistemas. Pensar em gerir os riscos da biotecnologia desde o imediato e restritivo recurso à organização estatal revelar-se-ia uma estratégia por demais inócua, eis que impor a releitura de toda a construção até aqui elaborada como um dado dogmático. Por tal razão, o presente capítulo debruça-se sobre a policontextualidade jurídica, buscando-se pontuar a dialogicidade como elemento para o qual converge toda a construção teórica até aqui alinhada.

⁴⁹³ TEUBNER, Os múltiplos corpos do rei..., 1999, p. 340-341;

7.1 Policontextualidade biotecnológica e fontes normativas difusas

Se a existência humana é marcada sob a forma de um arquipélago onde cada existência individual aponta para uma inequívoca solidão e uma clara dificuldade de comunicação para com os outros, sem dúvida alguma, em *O tempo e o vento*, a constatação do personagem Floriano Cambará sintetiza a fragmentação existencial que compõe e individualiza a todos. O que se pensar, no entanto, quando essa fragmentação expande-se para a sociedade, rompendo com qualquer lógica fundada em certezas, em uma centralidade jurídico-política amparada sob uma estrutura normativa hierarquizada ou, ainda, na recorrente busca por verdades universalmente válidas? A sociedade é, pois, verdadeiramente um arquipélago de racionalidades concorrentes, cuja comunicação mostra-se extremamente improvável em razão da significação individual que cada sistema social constrói, ainda que – parafraseando Veríssimo – as ilhas do arquipélago social sintam uma inelutável *nostalgia do continente*⁴⁹⁴ e busquem uma unidade que apenas é possível desde a ótica da produção comunicativa.

Foi a *nostalgia do continente* o que levou a dogmática jurídica a seguir afirmando o Direito como elemento propriamente estatal, situando o sistema jurídico como estrutura social mantida sob estreita dependência do tríptico povo-governo-território, bem como visto sob as luzes de uma soberania que, paradoxalmente, apenas pode ser construída pelo reconhecimento da sociedade mundial. O recurso tradicional à autoridade estatal como fonte produtora e legitimadora do que se entende por Direito, contudo, vem sofrendo constantes ataques, sendo enfraquecido diante da completa impossibilidade de compreensão do fenômeno jurídico contemporâneo ante a restritividade posta pela figura do Estado diante dos novos problemas globalmente interconectados. Tal ótica é percebida por Delmas-Marty ao situar esse problema diante do reconhecimento quanto à existência de *fontes* jurídicas estatais e não estatais, afirmando criticamente que o recurso à normatividade estatal como única fonte do Direito corresponde diretamente a afirmar que a existência de normas jurídicas é possível unicamente com referência ao Estado, excluindo-se todo e qualquer espaço normativo que não corresponda à sua *vontade soberana*.⁴⁹⁵

Pode-se partir do pressuposto de que a policontextualidade caracteriza-se pela multiplicidade de observações diversificadas – ainda que sobre um mesmo aspecto. Luhmann

⁴⁹⁴ VERÍSSIMO, *O tempo e o vento* – O arquipélago. Tomo 1, 1978, p. 960.

⁴⁹⁵ DELMAS-MARTY, Mireille. *Por um direito comum*. São Paulo: Martins Fontes, 2004. p. 46.

trabalha essa noção aduzindo que “un sistema [...] puede observarse a sí mismo simultánea o sucesivamente de maneras muy diversas – diríamos que policontexturales”.⁴⁹⁶ Em outras palavras, a policontexturalidade designa, em primeiro lugar, a fragmentação de discursos sistêmicos e, em segundo, reflete a própria possibilidade de que tal fragmentação seja assimilada juridicamente, afirmando-se como uma proposta que permite a observação dos novos sentidos construídos pela teoria (e pela prática) jurídica.⁴⁹⁷

Para além da compreensão do sistema jurídico como um conjunto normativo escalonado, este afirma-se como uma esfera comunicativa que abrange todas aquelas comunicações que se amoldam à distinção direito/não-direito. A afirmação do sistema sob tais condições induz a sociedade a produzir comunicações relevantes desde a perspectiva biotecnológica, permitindo a inclusão sistêmica de comunicações que outrora não revestiam-se sob a forma jurídica. É relevante afirmar que a juridicização da comunicação biotecnológica apenas torna-se possível a partir da produção de uma complexidade capaz de ser percebida biotecnologicamente, a qual ocorre junto a determinadas organizações enquanto esferas decisórias privilegiadas.

Conforme já mencionado, inúmeras são as declarações, convenções e tratados internacionais onde a preocupação com a evolução da biotecnologia é afirmada com grande saliência. Em um sistema jurídico policontextural globalmente interconectado, a operatividade do Biotecnodireito necessariamente deve fazer referência a critérios normativos que ultrapassam a esfera estatal – e mesmo internacional –, estabelecendo-se relações dialógicas entre ordens normativas diversas como forma de uma possível gestão de risco. Esse diálogo é pressuposto em uma teoria que objetiva a observação do risco biotecnológico por um subsistema jurídico especialmente diferenciado diante dessa problemática. A opção pela perspectiva autopoietica, notadamente aquela assumida por Teubner, desvincula a produção jurídica da esfera estritamente estatal. Ao contrário da ótica kelseniana, onde o próprio Estado confunde-se com o Direito⁴⁹⁸ – eis que construído deste –, na perspectiva sistêmico-autopoietica o Estado passa a ser observado como uma organização que se reproduz mediante a lógica membro/não-membro⁴⁹⁹, definindo seus elementos a partir da produção de estruturas decisórias que asseguram sua existência.

⁴⁹⁶ LUHMANN, *La sociedad de la sociedad*, 2007, p. 62.

⁴⁹⁷ ROCHA, Observações sobre a observação luhmanniana, 2009, p. 39.

⁴⁹⁸ KELSEN, *Teoria pura do direito*, 2006, p. 316-317.

⁴⁹⁹ Observe-se, por exemplo, a definição constitucional dos critérios de nacionalidade e da respectiva diferença entre direitos e deveres imputáveis aos nacionais e estrangeiros.

Tão logo esse aspecto seja reconhecido, uma constatação óbvia é que a vinculação Direito-Estado apenas pode ser dada de modo restritivo, ou seja, o Estado torna-se agrilhado ao Direito que o próprio Direito diz que é Direito. Em outras palavras, ao se desenvolver em uma sociedade que se autodescreve como funcionalmente diferenciada, o sistema jurídico transcende sua intrínseca dependência da figura organizacional do Estado, identificando-se este como uma das esferas produtoras da normatividade. Mesmo que não se afirme no sentido da *pax kantiana*⁵⁰⁰, a sociedade mundial é tema central na ótica sistêmica. Ao se reconhecer uma sociedade comunicativa mundial, igualmente reconhece-se um Direito plural, difuso e dependente, por um lado, das mais diversas interfaces normativas disponíveis cuja operacionalidade funda-se na distinção direito/não-direito e, por outro, de uma integração comunicativa com diversos discursos sociais.

Com a integração da sociedade mundial determinados problemas são insuscetíveis de tratamento jurídico pelo recurso unitário à ordem estatal, reclamando o estabelecimento de diálogos entre ordens diversas, bem como da respectiva possibilidade de influências recíprocas.⁵⁰¹ Diante das características do risco das biotécnicas – abstração, transtemporalidade, transterritorialidade e irreversibilidade – várias organizações manifestaram-se quanto ao tema por meio da construção de premissas decisórias tendentes a promover a absorção da incerteza e, igualmente, produzir ressonâncias junto ao Biotecnodireito. Tal constatação implica na necessidade de observância daqueles programas organizacionais reconhecidamente voltados à atenção para os riscos biotecnológicos bem como de sua capacidade de resposta mediante o diálogo organizacional.

A influência do sistema jurídico internacional por meio da irritação legislativa originada pela internalização do conteúdo de tratados, declarações ou convenções e, ainda pelo reconhecimento judicial quanto ao conteúdo desses instrumentos normativos não é novidade na teoria do direito. Kelsen já afirmara o direito internacional como um direito externo capaz de abarcar o direito interno, moldando-se um sistema unitário plenamente integrado.⁵⁰² Entretanto, a lógica da policontexturalidade rompe com a possibilidade de

⁵⁰⁰ KANT, Immanuel. *À Paz Perpétua*. São Paulo: L&PM, 1989. p. 33-34.

⁵⁰¹ NEVES, *Transconstitucionalismo*, 2009, p. XXI

⁵⁰² KELSEN, *Teoria pura do direito*, 2006, p. 366-369. Kelsen não observa a existência de um sistema jurídico mundial, mas limita-se à construção de uma teoria capaz de moldar o Direito mediante uma hierarquização normativa. Com base nesta hierarquização, Kelsen entende que inexistem conflitos entre o Direito internacional e o Direito estatal, bem como que são possíveis relações mútuas entre os sistemas normativos internacional e nacional. Essa integração seria dada pela submissão de um sistema normativo ao outro, moldando-se um sistema coerente e hierárquico que se apresentaria válido tanto no plano interno como no plano externo. Logo, a partir dessa teoria monista, haveria a necessária prevalência do ordenamento externo sobre o interno.

integração entre direito nacional e direito internacional no sentido de que aquele submete-se a este. Ao contrário, reconhece-se a existência autônoma dessas diferentes esferas da normatividade e, também, de outras ordens jurídicas diferenciadas em razão das particularidades do que Ianni chamou de sociedade civil mundial.⁵⁰³ Com isso, desloca-se o debate da esfera mantida pela distinção estatal/internacional para o diálogo organizacional em nível mundial que se coloca a partir da identificação do código direito/não-direito.

Torna-se possível observar que existem inúmeras relações entre Direito e outros discursos sociais, bem como que o próprio Direito diferencia-se internamente, possibilitando construções plurais no âmbito jurídico. Além da produção do Biotecnodireito como um sistema amparado em uma codificação dotada de tecnicidade específica, diferenciam-se intrajuridicamente complexos normativo-decisórios que restam amparados sob a distinção direito/não-direito. Nota-se o sistema jurídico como palco de desenvolvimento de estruturas periféricas e autônomas – como as codificações corporativas –, ainda que tal construção dê-se afastada da figura do estado-nacional.⁵⁰⁴

Ante o enfraquecimento da centralidade estatal, a sociedade passa a produzir um direito vivo, que emerge das instituições sociais fragmentadas e delimita seus próprios rumos diante da realidade comunicativa global. O desaparecimento da legislação política como esfera privilegiada da produção normativa⁵⁰⁵ cede lugar a um direito *patchwork*⁵⁰⁶ conformado em uma múltipla estrutura jurídica heterárquica. Sistemicamente o pluralismo jurídico (policontextualidade) passa a ser observado como a unidade de discursos sociais fragmentários e autônomos que observam a realidade mediante o sentido atribuído pela distinção direito/não-direito.⁵⁰⁷

Uma das conclusões dos capítulos precedentes sugeriu a demarcação do risco biotecnológico a partir de sua ilicitude, o que permitiria a responsabilização meramente pela

⁵⁰³ IANNI, Octavio. *A sociedade global*. 12. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005. p. 39-41.

⁵⁰⁴ ROCHA, *Observações sobre a observação luhmanniana*, 2009, p. 39.

⁵⁰⁵ Diz GÜNTHER, Klaus. Pluralismo jurídico y código universal de la legalidad: la globalización como problema de teoría del derecho. *Anuario de Derechos Humanos. Nueva Época*. Madri: Universidad Complutense de Madrid. v. 4. 2003. p. 245-246: “En la medida en que la diferenciación entre normas jurídicas y sociales se desvanece y todos los actores creadores de normas con autoridad y poder de ejecución son descritos como actores de la fijación del Derecho, en la medida en que la vigencia positiva del Derecho entra junto a otras formas de legitimación jurídica (por ejemplo, procesos de reconocimiento a través de la praxis o a través de la escandalización pública), en la medida, finalmente, en que los procesos de negociación de las regulaciones entre

los diferentes actores sociales se transforman en Derecho fácticamente vigente, en esa medida rompe la unidad del concepto de Derecho y con ello los principios de la igualdad en la aplicación del Derecho, así como la legitimidad democrática de la fijación del Derecho.”

⁵⁰⁶ TEUBNER, *Os múltiplos corpos do rei...*, 1999, p. 351.

⁵⁰⁷ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 46.

produção de um risco socialmente intolerável. Entretanto deve-se perceber que, apesar da possibilidade de responsabilização civil por riscos biotecnológicos ilícitos, o Biotecnodireito enfrenta um obstáculo evidente, derivado do complexo modelo de sociedade atual que redundando em sua observação como policontextual. Tal obstáculo diz respeito à própria observação do Direito como elemento essencialmente vinculado ao Estado. O que pensar da biotecnologia quando aquelas organizações que a produzem afirmam-se como dotadas de uma complexidade interna tal que lhes permite a atribuição de sentidos jurídicos às suas comunicações, sugerindo uma capacidade de auto-organização que transcende qualquer limite territorial, político ou jurídico-estatal?

Nesse contexto, a efetividade regulativa depende de uma coevolução entre racionalidades jurídicas diversas.⁵⁰⁸ O Direito reconstrói a realidade extrasistêmica diante de sua lógica específica. Ao se reconhecer o Direito como policontextual – afinal, a própria sociedade o é –, realoca-se o problema da pluralidade de discursos jurídicos no interior do próprio sistema do Direito. Em outras palavras, a solução para os conflitos entre ordens normativas não pode ser dada por autoridades econômicas ou políticas, por exemplo, cabendo unicamente ao Direito sua reconstrução com base nessa pluralidade de vivências.

Muito embora se entenda que as corporações transnacionais constituem-se na forma de complexos ordenamentos jurídicos autônomos, é interessante a posição de Neves sobre esse problema, eis que o autor o analisa sob a ótica de uma *pretensão de autonomia*, afirmando que as ordens transnacionais, ao mesmo tempo que enfrentam dificuldades quanto à sua constituição autônoma, igualmente afirmam uma pretensão de autonomia diante do Direito estatal, o que redundando no problema de um entrelaçamento comunicativo entre ordens jurídicas diversas e, por vezes, conflitantes.⁵⁰⁹ Essa realidade é espelhada por Teubner, quando afirma que o Direito global crescerá a partir da periferia da sociedade e não a partir de centros políticos vinculados aos estados nacionais ou instituições internacionais.⁵¹⁰ E, justamente com base nesse crescimento periférico do sistema jurídico, torna-se possível observar alternativas

⁵⁰⁸ CARVALHO, *Dano ambiental futuro...*, 2013, p. 46.

⁵⁰⁹ NEVES, *Transconstitucionalismo*, 2009, p. 184: “embora ordens jurídicas transnacionais tenham dificuldade de construir-se autonomamente perante os sistemas funcionais globais e as organizações com os quais estão estruturalmente vinculadas (economia, esporte, internet, organizações não-governamentais etc.), elas afirmam, exatamente com base na força dos respectivos sistemas funcionais e organizações, uma pretensão de autonomia perante o Direito estatal, do que resultam problemas de entrelaçamentos, no plano reflexivo de autofundamentação, entre elas e as ordens estatais.”

⁵¹⁰ TEUBNER, *A Bukowina global...* 2003, p. 14: “o direito mundial desenvolve-se a partir das periferias sociais, a partir das zonas de contato com outros sistemas sociais, e não no centro de instituições de Estados-nações ou de instituições internacionais.”

sistêmicas para a gestão dos conflitos entre discursos jurídicos autônomos e para o consequente estabelecimento de elementos dialógicos para a gestão do risco biotecnológico.

Não é minimamente possível negligenciar que a comunicação biotecnológica, embora inicialmente desenvolvida pelo sistema da Ciência, encontra uma capacidade de produção de ressonâncias exatamente a partir de seu aproveitamento econômico. Ao apropriar-se da biotecnologia, a Economia passa a utilizá-la como um artefato interno de autorreprodução, culminando na formação organizacional de complexas corporações cuja autorreferencialidade aponta para a formação interna de mecanismos passíveis de identificação com o código binário do sistema jurídico. Não é demais afirmar que a comunicação biotecnológica expande-se para os mais diversos níveis organizacionais da sociedade mundial, especificando-se juridicamente de acordo com as particularidades da organização envolvida. Ademais, é possível perceber o sentido jurídico-biotecnológico – próprio do Biotecnodireito – como presente em discussões envolvendo Estados, a comunidade internacional, estruturas supranacionais e, por fim, reproduzida internamente nas corporações transnacionais imediatamente responsáveis pelo processo decisório que redundam na formação do risco biotecnológico.

Na esfera estatal o Biotecnodireito constrói-se como sentido próprio pela interrelação entre normas e atos jurídicos especialmente delimitados pela atenção ao risco biotecnológico. Essa interação pode ser claramente observada pelo recurso à irritação político-legislativa, bem como pelas decisões dos tribunais estatais, o que conforma o sentido jurídico biotecnológico desde uma realidade dependente da figura de um estado capaz de assegurar a manutenção de expectativas comportamentais desde o monopólio do exercício da violência. Tal perspectiva pode ser facilmente notada quando lança-se o olhar para a multiplicidade normativa produzida pelos estados-nacionais como a Lei de Biossegurança no Brasil, o *Gentechnikgesetz* na Alemanha⁵¹¹ ou o *Gene Technology Act* n. 38 na Noruega⁵¹². Ademais pode-se mencionar aquelas medidas de controle administrativo exercidas por agências como a CTNBio e a ANVISA no Brasil ou por órgãos como a FDA, USDA e EPA nos EUA, bem como, ainda, pelas decisões emanadas dos diversos tribunais, o que redundam em uma estrutura comunicacional orientada desde a ótica das diversas organizações estatais.

⁵¹¹ REPÚBLICA FEDERAL DA ALEMANHA. Lei para a regulamentação da engenharia genética (Lei da engenharia genética - GenTG), de 20 junho de 1990. Berlin. BGBl. I S. 1080. Disponível em: <<http://www.gesetze-im-internet.de/gentg/BJNR110800990.html>> Acesso em 05 jan. 2015.

⁵¹² REINO DA NORUEGA. Lei n. 38, de 02 de abril de 1993 relacionada com a produção e utilização de organismos geneticamente modificados, etc. (Gene Technology Act). Oslo. 02 de abril de 1993. Disponível em: <<https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/gene-technology-act/id173031/>> Acesso em 05 jan. 2015.

A análise torna-se mais complexa ao se ultrapassar as fronteiras estatais, encontrando em um pretense *direito internacional* normas igualmente direcionadas à gestão de risco biotecnológico. O sentido jurídico-biotecnológico expande-se internacionalmente por meio dos diversos tratados, convenções e acordos internacionais cuja temática resta voltada às preocupações em relação aos desenvolvimentos da engenharia genética e suas consequências. Alguns desses instrumentos podem ser identificados pela já mencionada Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, pela Convenção da Diversidade Biológica, o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, pelo Protocolo Suplementar de Nagoya-Kuala Lumpur sobre Responsabilidade e Reparação, bem como pelos Princípios e Diretrizes em alimentos derivados da biotecnologia constantes do *Codex Alimentarius*.

Sugerindo um rompimento para com o tradicional conceito de soberania, a mesma produção de comunicações biotecnológicas ocorre na esfera supranacional. A Diretiva 2001/18/EC e o Regulamento n. 1830/2003/CE da União Europeia permitem a identificação quanto a produção da comunicação biotecnológica. Ainda que o conceito de supranacionalidade enquanto conglomerado autônomo de estados unitários possa ser observado em sua perfeição tão somente no caso da União Europeia, outro exemplo de bloco regional⁵¹³ cujas atenções voltaram-se à biotecnologia foi a Organização da Unidade Africana (OUA), atualmente denominada União Africana (UA), por meio da *African Model Law on Safety in Biotechnology*, reconhecendo o binômio vantagens/desvantagens da biotecnologia, bem como implementando medidas precaucionais.⁵¹⁴

A percepção quanto à existência de comunicações difusas que integram o Biotecnodireito torna-se verdadeiramente problemática no momento em que se adentra no nebuloso campo das organizações transnacionais. Conforme já analisado, determinadas corporações rearticulam ciclicamente seus processos internos, tornando-se autopoieticas, isso lhes permite que suas decisões produzam comunicações passíveis de se amoldarem sob formas diversas intra-organizacionalmente. No interior organizacional a licitude ou a ilicitude

⁵¹³ Curiosamente não foi localizada nenhuma norma ocupando-se do risco biotecnológico pelo inacabado projeto do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL). Ao contrário da União Europeia e da União Africana, o Mercosul opera sob uma baixíssima complexidade no que tange à produção da comunicação biotecnológica. Apesar da iniciativa do bloco regional quanto à formação da rede *Biotecsur* – produto de

de determinada conduta não são delimitadas pelo Estado ou por organismos internacionais mas pela própria corporação, conforme pode ser notado pelo conteúdo dos *códigos corporativos de conduta* internamente desenvolvidos por grandes sistemas organizacionais.

Significa dizer que o código direito/não-direito e conseqüentemente a subdistinção biotecnológica podem ser reproduzidos no interior corporativo sob condições extremamente particulares de reiteração comunicativa, apontando para a formação de novas diferenciações propriamente jurídicas por estruturas que, em um primeiro nível de observação, não se relacionam diretamente com qualquer elemento do direito estatal. Ao contrário, a vinculação primária de tais organizações se dá particularmente com a Economia, o que induz à autonomização, por exemplo, da *lex mercatoria*, como elemento conducente a novas maneiras de se perceber a sociedade e o Direito.

7.2 Heterorreflexividade e cidadania corporativa: os *compliance programs*

Quais os níveis de preocupação das grandes corporações biotecnológicas para com o risco biotecnológico e as futuras gerações? Enfrentando-se o sistema econômico, essa preocupação apenas pode ser identificada desde uma ótica imediatamente vinculada à codificação ganho/perda, ou seja, toda e qualquer preocupação biotecnológica apenas é relevante economicamente a partir de um cálculo monetário sobre determinado mecanismo de atenção aos riscos. Nesse contexto, a atenção à precaução ou à equidade intergeracional adquirem relevância apenas quanto tematizados economicamente. Para a Economia os riscos econômicos obviamente são percebidos como muito mais nocivos que os próprios riscos biotecnológicos.

Se, por um lado, essa visão sustentada na força do capital é inquietante desde outras observações, por outro, é exatamente em razão dela que o Direito passa a observar possíveis formas de atenção jurídica ao risco biotecnológico. Qual o ponto cego da Economia? O nível inviolável da observação ganho/perda reside na própria unidade do sistema, o qual não pode ser observado economicamente. Do mesmo modo que o sistema jurídico, a Economia não é capaz de auto aplicar sua forma constitutiva.⁵¹⁵ O Direito, percebido como sistema autopoietico de segundo grau, é capaz de observar as condições de observação do próprio

⁵¹⁵ Vide já mencionados paradoxos da autorreferência percebidos por Teubner quando delimitou o Direito como sistema autopoietico. TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 6-7

sistema econômico, afinal, amparando-se em uma cibernética de segunda ordem⁵¹⁶, o outro pode ver⁵¹⁷. Tal questão pode ser enfrentada exatamente a partir da produção de elementos jurídicos voltados à observação do ponto cego da Economia, possuindo, no direito de responsabilidade, comunicação primordial para tal tarefa.

A perspectiva da responsabilidade civil biotecnológica heterorreflexiva aponta para o reconhecimento quanto à complexidade interna das organizações produtoras de riscos biotecnológicos, sugerindo mecanismos não tendentes a reduzir essa complexidade organizacional mas, ao contrário, que permitam a produção de perturbações externas a serem percebidas internamente, conduzindo a complexidade corporativa à sua reconstrução. Nesse mesmo caminho, além do estabelecimento dos chamados grupos corporativos de risco (*risk pools*) observados no capítulo anterior, uma segunda alternativa pode ser concomitantemente verificada quanto à gestão dos riscos biotecnológicos: fala-se dos chamados programas de cumprimento (*compliance programs*) como estratégia de gestão vinculada à responsabilidade civil.

Desenvolvido na década de noventa ante o desenvolvimento de crimes econômicos e da conseqüente persecução penal de empresas (principalmente instituições financeiras) e de seus dirigentes, o conceito de *compliance* foi assimilado juridicamente pelas estruturas do direito penal, podendo ser definido a partir do desenvolvimento de mecanismos internos de controle de gestão, objetivando-se a antecipação corporativa frente a determinadas situações que ensejariam a possibilidade de responsabilização de toda a administração da empresa.⁵¹⁸ No Brasil pode-se destacar a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei dos crimes ambientais), a Lei n. 9.613, de 03 de março de 1998 (Lavagem de dinheiro), a Resolução n. 2.554, de 24 de setembro de 1998, do Conselho Monetário Nacional (Implantação e implementação de controles internos) como exemplos de normas jurídicas que permitiram a produção da *compliance* no âmbito corporativo.

A ideia de *compliance* é focada na possibilidade de responsabilização da corporação ou de toda uma cadeia administrativa em seu interior, o que promove uma nítida repessoalização de seus dirigentes ante a ocorrência de determinados danos. A lógica aplicável aos *compliance programs* é semelhante àquela própria dos *risk pools* quanto à

⁵¹⁶ FOERSTER, Heinz Von. *Las semillas de la cibernética*. Obras escogidas de Heinz von Foerster. Barcelona: Gedisa, 1991. p. 90-91.

⁵¹⁷ NEVES, *Transconstitucionalismo*, 2009, p. 298

⁵¹⁸ SAAVEDRA, Giovani Agostini. Reflexões iniciais sobre criminal compliance. *Boletim IBCCRIM*. São Paulo: Instituto Brasileiro de Ciências Criminais. ano 18. n. 218. jan. 2011. p. 11.

delimitação de comportamentos, eis que afirma a repreensão jurídica como meio impulsionador para a construção de elementos internos que permitam a adequação corporativa à normatização jurídica, sem que esta seja verticalmente imposta. Tanto os *risk pools* quanto os *compliance programs* são elementos interessantes desde a ótica da responsabilidade biotecnológica, seguindo-se evidente a constatação quanto a possibilidade de união desses dois mecanismos como estratégia precaucional biotecnológica.

Pode-se construir uma analogia biológica, com Luhmann, quando afirma que o Direito deve ser entendido como o sistema imunológico da sociedade, eis que “en lugar de investigar el entorno, lo que hace es generalizar expectativas de si mismo que le sirven como señales de las fuentes de perturbación restantes”⁵¹⁹. O que pensar, contudo, quando se nota o Direito desde a ótica da policontextualidade e, conseqüentemente, coloca-se o problema sob uma perspectiva de imunização contra o sistema imunizador? Essa pergunta aponta diretamente para o problema corporativo criado pela noção de *compliance*, eis que esta assume a forma de uma estratégia interna de imunização da corporação contra ações externas, permitindo a construção de mecanismos tendentes a proteger os membros da organização da eventual incidência de responsabilização jurídica.

Sinalizada a partir da distinção *compliance/non-compliance*⁵²⁰, os mecanismos de cumprimento interno permitem que todas as atividades da empresa sejam observadas desde tal diferença. As práticas e procedimentos internos, então, adequam-se ao lado positivo da forma (*compliance*), sendo contingencialmente possível que em determinados circunstâncias localizem-se práticas protocolares que fogem à regra, deslocando-se dos deveres impostos pelos programas de cumprimento (*non-compliance*). Nesse último caso torna-se possível o monitoramento, autorizando-se uma análise da *non-compliance* no intuito de evitar que tal prática torne-se generalizada.⁵²¹

Os *compliance programs* são elementos interessantes desde a ótica da heterorreflexividade da responsabilidade civil. A Lei 12.846, de 1º de agosto de 2013 sinaliza para essa possibilidade, construindo elementos para a responsabilização administrativa e civil de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública nacional ou

⁵¹⁹ LUHMANN, *El derecho de la sociedad*, 2015, p. 642-643.

⁵²⁰ GLOECKNER, Ricardo Jacobsen; SILVA, David Leal da. Criminal compliance, controle e lógica atuarial: a relativização do *nemo tenetur se detegere*. *Direito UNB*. Brasília: UNB. v. 1. n. 1. jan./jun. 2014. p. 150.

⁵²¹ GLOECKNER; SILVA, Criminal compliance, controle e lógica atuarial, 2014, p. 151: “o estabelecimento de atividades padronizadas e setorializadas permite o controle, dentro da empresa, das práticas em conformidade com o manual de procedimentos, que permite, por seu turno, a verificação de uma prática protocolar ou de outra que foge à regra, monitorando-se aquela prática e, em tese, autorizando uma análise da *non-compliance* inicial e se tentando evitar torná-la endêmica ou crítica.”

estrangeira. Chama especial atenção, no âmbito de tal programa normativo, o inciso VII de seu artigo 7º, o qual define como situação a ser levada em consideração na aplicação de sanções “a existência de mecanismos e procedimentos internos de integridade, auditoria e incentivo à denúncia de irregularidades e a aplicação efetiva de códigos de ética e de conduta no âmbito da pessoa jurídica”.

Disposição semelhante é encontrada na esfera ambiental quanto à responsabilização dos dirigentes de pessoas jurídicas em razão de danos ambientais constante na Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.⁵²² Nessa seara, vale referir igualmente a Lei n. 9.966, de 6 de abril de 2000, cujo artigo 6º define a obrigatoriedade das entidades exploradoras de portos organizados e instalações portuárias, bem como dos proprietários ou operadores de plataformas, quanto à elaboração de manual de procedimento interno para o gerenciamento dos riscos de poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.⁵²³

Nos EUA, a lei contra práticas de corrupção no exterior – *Foreign Corrupt Practices Act* (FCPA)⁵²⁴ – é responsável por uma massiva adequação corporativa às suas disposições, levando organizações como *Avon Products Inc.*, *Weatherford International Ltd.* e *Wal-Mart Stores Inc.* a gastarem juntas a elevada soma de US\$ 457.000.000,00 em práticas preventivas de adequação corporativa ao FCPA.⁵²⁵ Promulgado em 1977, o FCPA produz uma complexidade necessariamente assimilada pelas grandes corporações, redundando em uma adequação destas às práticas norte-americanas anticorrupção no exterior.

⁵²² Um exemplo interessante que pode ser alocado nesta discussão é aquele referente à emissão de poluentes no Rio dos Sinos, no Rio Grande do Sul, pela empresa Utresa, em outubro de 2006, o que levou à morte noventa toneladas de peixes. Somando-se a outras dezenove acusações, a ação penal nº 09520600028394 foi julgada pelo Juízo da Vara Judicial da Comarca de Estância Velha em 17 de fevereiro de 2009, condenando-se o então diretor executivo da empresa, Luiz Ruppenthal, às penas privativas de liberdade que, somadas, perfizeram trinta anos. Em julgamento de recurso de apelação, o Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul reformou parcialmente a sentença, reconhecendo a continuidade delitiva, bem como reduzindo a pena para quatro anos e seis meses de reclusão e três anos de detenção em regime semiaberto. Vide REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul. Apelação Crime nº 70029495421. Quarta Câmara, Relator: Des. Constantino Lisboa de Azevedo. Julgado em 26.11.2009. D.J. de 10.12.2009.

⁵²³ Lei 9.966, art. 6º. As entidades exploradoras de portos organizados e instalações portuárias e os proprietários ou operadores de plataformas deverão elaborar manual de procedimento interno para o gerenciamento dos riscos de poluição, bem como para a gestão dos diversos resíduos gerados ou provenientes das atividades de movimentação e armazenamento de óleo e substâncias nocivas ou perigosas, o qual deverá ser aprovado pelo órgão ambiental competente, em conformidade com a legislação, normas e diretrizes técnicas vigentes.

⁵²⁴ ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. *Foreign Corrupt Practices Act*. 15 U.S.C. §§ 78dd-1, et seq. L. 105-366. 10 nov. 1998. Disponível em: <<http://www.justice.gov/criminal/fraud/fcpa/docs/fcpa-english.pdf>> Acesso em 10 fev. 2015.

⁵²⁵ PALAZZOLO, Joe. Lei anticorrupção dos EUA pode custar caro. *The Wall Street Journal*. 8 out. 2012. Disponível em: <<http://br.wsj.com/articles/SB10000872396390444070104578043072591809206>> Acesso em 10 fev. 2015.

Comandos normativos dessa natureza permitem, sem qualquer dúvida, que a pessoa jurídica promova uma adequação de suas práticas internas, objetivando evitar a responsabilização civil ou a minimizar sua incidência. Os programas de cumprimento sinalizam para uma adequação interna da corporação em relação às perturbações promovidas em seu entorno. O direito estatal, visto como entorno corporativo, passa a produzir uma complexidade que necessariamente deverá ser assimilada pelas corporações. Contudo, é possível aplicar tal lógica à problemática do risco biotecnológico?

Gigante do mercado biotecnológico voltado à agricultura, a empresa norte-americana Monsanto já em 2005 via-se envolta em controversas questões de *compliance*. Acusada de irregularidades financeiras na Indonésia, caracterizadas pela realização de pagamentos ilegais a um alto funcionário do governo daquele país, a corporação violou a lei norte-americana contra práticas de corrupção no exterior (FCPA), o que a levou a realizar acordo com a Comissão de Títulos e Câmbio dos Estados Unidos - *US Securities and Exchange Commission (SEC)* – e com o Departamento de Justiça – *US Department of Justice (DOJ)* – onde, além do pagamento de multa no valor de um milhão de dólares, a corporação comprometeu-se em continuar com seu programa de cumprimento obrigatório para todos os funcionários, bem como em manter um consultor independente de *compliance*.⁵²⁶

Não obstante, mostra-se um crescente desenvolvimento em escala corporativa global de códigos de conduta privados, cujo conteúdo aponta para deveres *compliance*. Exemplos nesse sentido podem ser encontrados nos *códigos corporativos de conduta* desenvolvidos internamente por organizações como a alemã Bayer, a suíça Syngenta e as norte-americanas Pfizer, Monsanto e Dow⁵²⁷, nos quais há uma delimitação daquelas condutas esperadas pelos seus membros. No caso da Bayer, é interessante notar a internalização de elementos como o respeito à vida e à dignidade humana.⁵²⁸ A Pfizer destaca estar “ativamente envolvida em

⁵²⁶ MONSANTO COMPANY. Monsanto announces settlements with DOJ and SEC related to Indonesia. *News Releases*. 06 jan. 2005. Disponível em: <<http://news.monsanto.com/press-release/monsanto-announces-settlements-doj-and-sec-related-indonesia>> Acesso em 05 fev. 2015.

⁵²⁷ DOW CHEMICAL COMPANY. *Código de conduta empresarial da Dow*. Midland: Dow Center, 2010. Disponível em: <http://msdssearch.dow.com/PublishedLiteratureDOWCOM/dh_06fe/0901b803806fe997.pdf> Acesso em 10 jan. 2015.

⁵²⁸ BAYER AG. *Política de conformidade corporativa*. Leverkusen: Bayer AG, Law & Patents, 2008. Disponível em: <http://www.bayer.pt/ebbsc/cms/pt/_galleries/pdfs/politica_conformidade_corporativa.pdf> Acesso em 10 jan. 2015. Em especial o conteúdo constante da p. 12, o qual assume um dever interno referente à engenharia genérica: “a Bayer considera a engenharia genética um método fundamental para o desenvolvimento de novos produtos e para a resolução de problemas. Deve ser usada em consciência das nossas responsabilidades em termos de segurança humana e protecção do ambiente, bem como em cumprimento das leis aplicáveis. O nosso trabalho no campo da engenharia genética é orientado por valores éticos e, em particular, pelo respeito pela vida e dignidade humana. Consequentemente, a Bayer recusa-se terminantemente a utilizar métodos de engenharia genética no campo da genética humana, tal como se opõe a

identificar problemas que impliquem em um potencial impacto no meio-ambiente, saúde ou segurança”⁵²⁹; a Monsanto delimita a necessidade de aprovação de seus produtos biotecnológicos por parte de agências normativas para que sejam comercializados.⁵³⁰ Por sua vez, a Syngenta compromete-se com o compartilhamento justo e igualitário daqueles benefícios obtidos com os recursos genéticos, bem como menciona a própria Convenção da Diversidade Biológica.⁵³¹

Note-se que os códigos corporativos espelham uma construção jurídica interna, produzida no intuito de preservar a própria organização. Os *compliance programs* sem dúvida alguma são elementos direcionados à produção de complexidade corporativa tendente a produzir uma boa imagem empresarial perante o público e, igualmente, esquivar-se de sanções legais por meio da imposição interna de comportamentos. Somando-se à perspectiva dos *risk pools*, poder-se-ia notar uma duplicação corporativa de critérios jurídicos pela formação de normas privadas direcionadas à gestão do risco biotecnológico ilícito, o que ocorreria na esfera organizacional particular e, ao mesmo tempo, pela formação de programas de cumprimento próprios do grupo de risco, então aplicável indistintamente a todas as corporações participantes.

A responsabilidade civil biotecnológica, notadamente diante do cumprimento de suas três funções temporais, passa a fomentar o desenvolvimento de estruturas jurídicas intracorporativas. Os *compliance programs* evidenciam-se, assim, como uma resposta

qualquer tentativa de clonagem humana. Nenhum colaborador seu poderá participar em projectos dessa natureza ou disponibilizar os seus conhecimentos para tais fins. No que diz respeito aos produtos regulamentados (incluindo fármacos e pesticidas), os colaboradores deverão respeitar todas as leis aplicáveis ao seu fabrico, ensaio, armazenamento, importação, exportação ou comercialização”.

⁵²⁹ PFIZER INC. *Resumo das políticas da Pfizer sobre a conduta empresarial*. Nova Iorque: Divisão de Compliance, 2012. p. 42. Também disponível em <http://www.pfizer.com/files/investors/corporate/blue_book_portuguese.pdf> Acesso em 10 fev. 2015.

⁵³⁰ MONSANTO COMPANY. *Código de conduta empresarial da Monsanto*. St. Louis: Monsanto Business Conduct Office, 2013. Disponível em: <http://www.monsanto.com/sitecollectiondocuments/code-of-business-conduct-pdfs/code_of_conduct_brazilian_portuguese.pdf> Acesso em 10 jan. 2015. p. 8: “Conduzimos a nossa empresa global em um ambiente altamente regulado. Os nossos produtos de biotecnologia e química precisam ser aprovados por agências normativas antes da comercialização. Na Monsanto, estamos em conformidade com todas as leis e regulamentos locais, nacionais e internacionais aplicáveis. Nós conduzimos avaliações rigorosas para estabelecer a segurança de todos os nossos produtos. Além disso, ao alcançar ou exceder todos os requisitos normativos, asseguramos aos nossos clientes e cultivadores que estabelecemos a segurança de todos os nossos produtos e, quando necessário, eles foram submetidos a revisões rigorosas efetuadas por autoridades reguladoras apropriadas para assegurar que nossos produtos possam ser usados livremente e comercializados internacionalmente”.

⁵³¹ SYNGENTA. *Nosso compromisso com a integridade e a responsabilidade: o código de conduta da Syngenta*. Basileia: Syngenta International AG, 2009. Também disponível em: <<http://www.syngenta.com/global/corporate/sitecollectiondocuments/pdf/publications/careers/syngenta-code-of-conduct-pt-br.pdf>> Acesso em 10 jan. 2015. p. 20: “Endossamos os princípios da conservação e do uso sustentável da diversidade biológica e o compartilhamento justo e igualitário dos benefícios obtidos com os recursos genéticos, estabelecidos na Convenção da Diversidade Biológica (Convenção da Biodiversidade) adotada no Rio de Janeiro, na Cúpula da Terra de 1992, e no Protocolo de Cartagena”.

corporativa às perturbações externas suportadas. A inclusão dos programas de cumprimento como elemento dos grupos corporativos de risco tornaria possível falar em uma *dupla contingência corporativa* ou em uma *tripla contingência jurídica*. Dupla contingência quando evidenciada uma relação dialógica estabelecida entre corporação-pertencente/corporação-abrangente; tripla contingência⁵³² quando se parte da diferença entre controle-público/controlado-privado, apondo-se o sistema jurídico estatal como observador das trocas jurídicas realizadas entre corporação-pertencente/corporação-abrangente no âmbito do grupo de risco.

Amparadas em sua própria complexificação interna, as corporações biotecnológicas valem-se dos programas de cumprimento como intrínseco critério evolutivo, sobressaindo a capacidade de sua constituição sob a perspectiva de uma cidadania corporativa⁵³³. Assim observada, a prática jurídica corporativa eleva a pesquisa jurídica a um outro patamar, afinal, sendo viável a formatação de da cidadania empresarial por meio dos *compliance programs*, à tal reiteração comunicativa segue-se o nítido questionamento quanto à possível constitucionalização dessas práticas.

7.3 Do arquipélago ao continente: constitucionalização ultracíclica e biotecnologia

Se existem normas corporativas desenvolvidas exatamente a partir de sua vinculação ao código direito/não-direito, o pensamento jurídico forçosamente é levado a reconhecer a igual viabilidade de um elemento constitucional capaz de operar em nível transnacional. Um dos grandes problemas que exsurtem de uma sociedade autodescrita como policontextual é sua possibilidade de integração em nível mundial. Questões relacionadas a violações de direitos humanos por parte de grandes corporações transnacionais⁵³⁴ ou a decisões tomadas

⁵³² STRYDOM, Piet. Triple contingency. Theoretical problem of the public in communication societies. *Philosophy and Social Criticism*. Londres: Sage. n. 25. 1999. p. 12-14.

⁵³³ ABREU, Mônica Cavalcanti Sá *et. al.* Estágios de evolução da cidadania corporativa: partindo do elementar para a transformação social. *Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA*. São Paulo, v. 7. n. 3. out./dez. 2013. p. 54-56.

⁵³⁴ Sobre tal aspecto, narra TEUBNER, Gunther. Globalized society - fragmented justice: human rights violations by “private” transnational actors. In: ESCAMILLA, Manuel; SAAVEDRA, Modesto (eds.). *Law and Justice in a global society*. Granada: International Association for philosophy of law and social philosophy, 2005. p. 547-548: “The ‘horizontal’ effect of fundamental rights, i.e. the question whether they impose obligations not only on governmental bodies but also directly on private actors, is taking on much more dramatic dimensions in the transnational sphere than it ever had nationally. It not only arises for human-rights infringements by pharmaceutical enterprises in the worldwide AIDS epidemic, but has already raised a stir in several scandals in which multinational enterprises were involved. I shall single out a few glaring cases: environmental pollution and inhuman treatment of local population groups, e.g. by Shell in

pela OMC em nome de uma ampla liberdade comercial global refletem inegáveis problemas desde a ótica jurídica. Essas questões induzem o pensamento jurídico não apenas à percepção quanto ao reconhecimento de um problema de regulação política e jurídica mas, sobretudo, torna perceptível a problemática própria de uma regulação constitucional global.⁵³⁵

Muito embora seja possível identificar uma operacionalidade jurídica global e extraestatal fundada no código direito/não-direito, a policontextualidade impõe fortes obstáculos quanto à busca por uma gestão confiável de risco. Seguramente pode-se afirmar que o recurso à autoridade estatal como estratégia única de gestão naufraga imediatamente, fazendo-se necessária a percepção quanto a formas alternativas de assimilação e gestão jurídica do risco biotecnológico. Uma tentativa interessante quanto à integração das diversas comunicações jurídicas foi proposta por Teubner a partir da evolução do conceito tradicional de hiperciclo de Eigen, o qual permitiria uma maior integração jurídica em nível mundial a partir de discussões de cunho constitucional.

Porém, como seria possível gerir o risco biotecnológico desde uma lógica constitucional que, como regra, reside agrilhoadada à figura do estado-nação?⁵³⁶ Desde o final do século XVIII a dogmática jurídica homenageia o constitucionalismo como elemento conducente à limitação do poder soberano pelo deslocamento do poder individual para a abstração estatal ou, ainda, como o elemento criador/balizador do Direito e elemento estruturante do Estado. A adoção dessa ótica sugere intransponíveis barreiras na tarefa de gerenciamento jurídico do risco biotecnológico, razão pela qual o próprio conceito de constituição passa por uma necessária redescrição diante da policontextualidade jurídica.

Sob uma observação sistêmica, a Constituição passa a ser observada como uma forma dotada de extrema especificidade na sociedade contemporânea. Ademais, a Constituição apresenta-se como uma forma muito evolutiva de comunicação no interior do sistema social. Nesse contexto, rompe-se com a possibilidade de observação das constituições como fundamentos da normatividade estatal, vinculando-as a uma prática circular e autorreferente.

Nigeria; the chemical accident in Bhopal; disgraceful working conditions in ‘sweatshops’ in Asia and Latin America; child labour at IKEA and NIKE; accusations that multinational enterprises in Myanmar were collaborating with a dictatorial regime; the suspicions levied against sports goods manufacturer Adidas of having footballs produced in China by forced labour; the use of highly poisonous pesticides in banana plantations; disappearances of unionized workers; environmental damage from big construction projects. The list could easily be extended.”

⁵³⁵ TEUBNER, Gunther. *Nuovi conflitti costituzionali*. Milão/Turim: Bruno Mondadori, 2012. p. 3.

⁵³⁶ Exemplificativamente, a Constituição Brasileira de 1988 assegura a precaução e a equidade intergeracional como elementos prioritários para a gestão do risco biotecnológico, entretanto, essa é a lógica constante no sistema jurídico brasileiro, cujo conteúdo não é imediatamente percebido ou assimilado por desde a ótica jurídica por corporações extra estatais.

Luhmann observa que as constituições afiguram-se na forma de uma reação à diferenciação entre Direito e Política, separando esses dois âmbitos funcionais e, paradoxalmente, religando-os.⁵³⁷ Direito e Política, então, convergem para uma coexistência comunicativa, sem que haja a juridicização da Política ou a politização do Direito.

Não obstante, o próprio constitucionalismo passa a ser observado desde uma perspectiva diversa da tradicional observação moderna, na qual as constituições fundam-se como o sustentáculo da normatividade. Além da separação/união entre Direito e Política, esse novo modelo passa a ser responsável pela união entre diversas racionalidades sociais, ultrapassando a mera relação entre Direito e Política para caracterizar, de forma ampla, a possibilidade de diálogos entre diversos discursos sociais.⁵³⁸ As constituições contemporâneas apontam para uma abertura para o futuro. O próprio discurso quanto à caracterização de determinadas normas constitucionais como programáticas⁵³⁹ já sugere um horizonte futuro a ser observado pelo sistema jurídico.

Rodotà investiga essa questão aduzindo a necessidade de uma desestruturação/estruturação entre as esferas pública e privada, identificando na Internet um caminho interessante para essa reconstrução em razão daquela se constituir como “el mayor espacio público que la humanidad haya conocido”. Sob tal perspectiva, as reflexões sobre a Internet poderiam conduzir à um possível constitucionalismo global descentralizado, cuja expansão ocorreria horizontalmente entre ordens jurídicas estruturadas para enfrentar os desafios impostos pelas novas tecnologias.⁵⁴⁰

A ideia de constitucionalismo adquire uma interessante conotação sistêmica quando observado a partir de uma perspectiva evolucionista, na qual se rompe com a possibilidade de uma constituição vinculada aos critérios modernos de supremacia, centralidade e verticalidade⁵⁴¹ para, então, considerar uma realidade fundada na existência de sistemas sociais que operam comunicativamente bem como constantemente diferenciam-se diante de seus ambientes. Conforme já visto quando enfrentada a questão da evolução do Direito, sua autopoiese desenvolve-se mediante três fases distintas: em uma primeira fase os elementos jurídicos (elementos, estruturas, processos e limites) confundem-se aos elementos da

⁵³⁷ LUHMANN, A Constituição como aquisição evolutiva, 1996, p. 4.

⁵³⁸ SCHWARTZ, Germano. Constituições civis e regulação: autopoiese e teoria constitucional. In: *Anais do XV Encontro Preparatório para o Congresso Nacional do CONPEDI*. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2007. p. 348.

⁵³⁹ BARROSO, Luís Roberto. *Curso de direito constitucional contemporâneo: os conceitos fundamentais e a construção do novo modelo*. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. p. 225.

⁵⁴⁰ RODOTÀ, *El derecho a tener derechos*, 2014, p. 385.

⁵⁴¹ SCHWARTZ, Constituições civis e regulação..., 2007, p. 340-341.

comunicação geral, sendo determinados de forma heterônoma. Uma segunda fase é observada quando o Direito passa a construir os seus próprios elementos e a utilizá-los enquanto operações jurídicas. Por fim, a autonomia jurídica apenas é identificada – e somente assim se pode falar em um Direito autopoietico – a partir da articulação dos elementos do sistema de forma autorreferente e circular, caracterizando um hiperciclo⁵⁴².

Demarcada a autonomia do sistema jurídico, Teubner radicaliza a própria ideia de circularidade a partir da distinção entre hiperciclo e ultraciclo. Enquanto o hiperciclo refere-se à ideia de uma articulação autorreferente a circular dos elementos jurídicos – o que ocorre em uma rede fechada –, o ultraciclo surge no momento em que determinados ciclos de perturbações recíprocas desenvolvem-se com referência a essas redes fechadas. Isso significa que, no âmbito dos códigos corporativos públicos e privados particularmente identificados, as ligações jurídicas caracterizam-se de forma hipercíclica, enquanto as relações estabelecidas entre códigos jurídicos privados e públicos revestem-se na forma ultracíclica⁵⁴³, o que permite uma integração comunicativa entre as diversas organizações que, amparadas em códigos corporativos privados, reproduzem o risco biotecnológico alheias à determinações constitucionais (estatais) objetivas.

Importa dizer que as constituições nacionais (ou, ainda, as supranacionais) não são capazes de determinar o âmbito de validade das normatizações intracorporativas daquelas organizações voltadas à biotecnologia. Os códigos estatais não delimitam o círculo de validade das normas corporativas, mas caracterizam-se como impulsos a serem observados pela lógica da específica da organização. A assimilação de tais perturbações, entretanto, não é dada externamente – pela normatização estatal – mas sim pelos próprios processos internos de tais organizações privadas⁵⁴⁴.

Vale salientar que não se assiste a uma mera divisão de critérios jurídicos, mas sim a formação de sistemas jurídicos específicos – como a *lex mercatoria*, a *lex laboris*, a *lex sportiva internacionalis* ou a *lex digitalis* – sem qualquer vinculação ao Estado. Nesse aspecto, as necessidades de normatização vão muito além da mera regulação pública, desenvolvendo-se complexos de relações jurídicas como produtos de *private governance*

⁵⁴² TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 77. Vide igualmente ROCHA, *Observações sobre a observação luhmanniana*, 2009, p. 36-39.

⁵⁴³ TEUBNER, *Auconstitucionalização das corporações transnacionais?*, 2012, p. 121-122.

⁵⁴⁴ TEUBNER, *Auconstitucionalização das corporações transnacionais?*, 2012, p. 122-123.

*regimes*⁵⁴⁵, compreendendo-se a biotecnologia como elemento de interesse quando da formação de tais regimes privados.

O processo de constitucionalização de atores privados transnacionais passa a ser resultado de uma observação diferenciada da Constituição, qual seja, na possibilidade de um constitucionalismo capaz de promover diálogos entre racionalidades sistêmicas distintas. Se, como regra geral, a biotecnologia é produzida no interior de complexas organizações cujas operações permitem identificar a formação de estruturas que convergem em regimes jurídicos privados, é natural que se perceba que qualquer imposição verticalizada por parte de estados ou organismos internacionais torna-se inócua, eis que tais mecanismos não são capazes de suplantar a complexidade intraorganizacional das corporações transnacionais, mantendo-se incólume a problemática do risco biotecnológico.

O incremento da complexidade corporativa aponta para questões fundamentais para a teoria do direito e da sociedade. Paradoxalmente, a incapacidade de delimitação objetiva das normas intracorporativas torna-se requisito para sua reconstrução com base em interesses sociais capazes de convergir em interesses corporativos. A própria observância aos direitos humanos, por exemplo, passa a encontrar, no âmbito organizacional, uma esfera dotada de grande especificidade: a normatização organizacional torna-se capaz de impor a seus membros, por exemplo, a observância a direitos e garantias fundamentais⁵⁴⁶ ou a necessária cautela diante do desenvolvimento da biotecnologia.

A busca pela autonomia corporativa (organizacional) é marco central na ideia de autoconstitucionalização de atores corporativos privados. Diante da realidade policontextual que caracteriza a sociedade contemporânea, essa busca por autonomia reflete na proposta de constituições corporativas, identificando-se em tal construção um duplo viés: em primeiro lugar, a liberação – de corporações transnacionais privadas – da normatividade estatal e, em segundo, o fomento à construção de estruturas globais destinadas à segurança de suas transações.⁵⁴⁷

Esse fenômeno espelha uma realidade cada vez mais presente na sociedade diferenciada: a autonomia corporativa depende de determinados fatores, eis que as organizações adquirem certa especificidade funcional a partir da recursividade de suas operações e sua conseqüente aceitação na sociedade global. Enquanto comunicações

⁵⁴⁵ TEUBNER, *Direito, sistema e policontextualidade*, 2005, p. 276.

⁵⁴⁶ SCHWARTZ, *Constituições civis e regulação...*, 2007, p. 346.

⁵⁴⁷ TEUBNER, *Auconstitucionalização das corporações transnacionais?*, 2012, p. 113.

decisoriamente produzidas no âmbito organizacional, essa *normatividade corporativa* passa a construir critérios jurídicos capazes de culminar em uma genuína teoria de cunho jurídico-constitucional. Teubner explica essa possibilidade aduzindo que a constitucionalização é uma tendência atual junto à normatização das corporações transnacionais. Nesse contexto, a própria ideia de Constituição transcende a tradicional vinculação ao Estado nacional, amoldando-se diante de ordens jurídicas dotadas de plena autonomia operacional. Neste processo, a noção de constituição não mais se vincula a um sistema político central, deslocando-se para agentes corporativos descentralizados então capazes de produzirem normas voltadas à sua própria auto-organização.⁵⁴⁸

O processo de (auto)constitucionalização de atores corporativos transnacionais vincula-se, primeiramente, a uma visão alternativa do próprio direito constitucional. Essa nova visão depende, em imensa medida, do reconhecimento da policontextualidade jurídica. Não é à toa que a própria ideia de autopoiese, em Teubner, vincula-se à policontextualidade do Direito, como afirma Rocha⁵⁴⁹. É diante dessa realidade que “a co-relação sistema x ambiente é, portanto, observada a partir de interpenetrações desse código inicial com os subsistemas do Direito, da Política e da Economia”.⁵⁵⁰

Quando se fala em constitucionalização das esferas corporativas privadas deve-se perceber uma urgente distinção entre funções e estruturas constitucionais. As funções, caracterizadas como regras constitutivas e limitadoras, revestir-se-iam na possibilidade, por um lado, de assegurar a autonomia corporativa (mesmo diante do Estado), possibilitando a operacionalidade dos empreendimentos em nível global, o que efetivamente já se verifica em relação à comunicação biotecnológica. Por outro lado, a constitucionalização seria estabelecida com uma função limitadora, pois permitiria que os códigos corporativos restringissem determinadas atividades corporativas em razão de uma responsabilidade pública internamente percebida.⁵⁵¹

⁵⁴⁸ TEUBNER, *Auconstitucionalização das corporações transnacionais?*, 2012, p. 111: “materializam-se nessa dinâmica não apenas tendências de uma juridicização, mas também de uma constitucionalização. Ambos os tipos de códigos corporativos tomados em conjunto representam o advento de constituições corporativas transnacionais específicas – concebidas como constituições no sentido estrito. [...] esse argumento é baseado em um conceito de constituição que não está limitado ao Estado nacional e implica que também ordens sociais não estatais desenvolvam constituições autônomas sob circunstâncias históricas particulares. Além disso, no processo globalizante, o centro de constitucionalização desloca-se do sistema político para diferentes setores sociais, que produzem normas constitucionais de cunho civil-societário paralelamente às constituições dos Estados nacionais.”

⁵⁴⁹ ROCHA, Leonel Severo. A produção autopoietica do sentido do direito. *Direitos Culturais*, Santo Ângelo, v. 4, n. 7, jul./dez. 2009. p. 20.

⁵⁵⁰ SCHWARTZ, *Constituições civis e regulação...*, 2007, p. 342.

⁵⁵¹ TEUBNER, *Auconstitucionalização das corporações transnacionais?*, 2012, p. 113-114.

A constituição corporativa seria caracterizada estruturalmente pelos critérios da dupla reflexividade e da metacodificação binária. Em um primeiro nível estrutural, a constituição corporativa – enquanto *norma diferenciada* – depende de arranjos procedimentais capazes de assegurar a manutenção das regras primárias constitucionalmente estabelecidas, o que se daria por meio de controles organizacionais internos, então capazes de estabelecer critérios para a implementação, interpretação ou modificação das determinações constitucionais. Como se vê, a lógica é idêntica à do sistema jurídico estatal, no qual a normatividade funda-se na operacionalidade do próprio Direito, afirmando-se o sistema jurídico mediante uma construção circular e autorreferente.⁵⁵²

Canotilho⁵⁵³ aponta para dimensões constitutivas e caracterizadoras das constituições civis como associadas ao constitucionalismo político. Tais dimensões se apresentariam por meio 1) da regulação jurídica da Constituição Civil por meio de acoplamentos entre o sistema social e as estruturas reguladoras do sistema; 2) pela hierarquização normativa intracorporativa, construindo-se uma diferença interna entre normas constitucionais e regulamentação ordinária; 3) por meio do controle material exercido por instâncias jurisdicionais ou com poderes judiciais; 4) pela organização da constituição sob a forma de procedimentos e processos formais que delimitem seus aspectos regulativos.

Por outro lado, mostra-se igualmente necessária a construção de uma codificação capaz de assegurar as operações do Direito corporativo. Teubner⁵⁵⁴ propõe a delimitação de uma metacodificação binária da constituição corporativa, conduzindo-se a operações subordinadas ao código constitucional/inconstitucional e, logo, percebendo-se que a metacodificação enviaria, de forma reflexiva, todas as operações corporativas – incluindo-se as econômicas – à observância dos critérios normativos da constituição corporativa. Essa realidade, contudo, depende de uma grande revisão na clássica teoria do Estado, buscando-se

⁵⁵² TEUBNER, *Auconstitucionalização das corporações transnacionais?*, 2012, p. 111.

⁵⁵³ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Brançosos e interconstitucionalidade: itinerários dos discursos sobre a historicidade constitucional*. 2. ed. Coimbra: Almedida, 2008. p. 297.

⁵⁵⁴ TEUBNER, *Auconstitucionalização das corporações transnacionais?*, 2012, p. 117: “a metacodificação é, dessa forma, um híbrido. Ela serve como unidade fictícia para dois controles de constitucionalidade diferentes dentro da corporação. Ela está localizada, de um lado, hierarquicamente acima do código binário jurídico e, de outro, acima do econômico. Assim, ela assume um sentido diferente conforme o código que controla – se o econômico ou o jurídico. Em contextos econômicos, funciona de modo a refletir a responsabilidade social da empresa e procura identificar estratégias de atividades econômicas ambientalmente corretas. No contexto do direito corporativo, introduz a distinção entre direito simples e constitucional e controla a adequação de atos legais simples aos valores e princípios estabelecidos na constituição corporativa”. Leia-se igualmente TEUBNER, *Nuovi conflitti costituzionali*, 2012, p. 119-120.

a construção de novos rumos para a prática jurídica⁵⁵⁵ e, via de consequência, permitindo-se a produção de alternativas para alocar a perspectiva do Biotecnodireito desde o reconhecimento da policontextualidade.

Pensar em um constitucionalismo corporativo é extremamente interessante diante da necessidade de harmonização entre códigos jurídicos públicos e privados, pois possibilitaria a alocação do sentido biotecnológico no próprio marco constitucional corporativo, atribuindo a tais organizações uma operacionalidade voltada à produção da comunicação biotecnológica desde a observância daqueles elementos centrais para a gestão biotecnológica de risco. Significa dizer que, como a própria evolução do constitucionalismo estatal, onde gradativamente foram construídas perspectivas de liberdade e igualdade, o constitucionalismo corporativo também se insere em um contexto evolutivo, mostrando-se cabível a inserção de elementos como o risco biotecnológico enquanto critério balizador dos processos decisórios corporativos.

A estratégia de constitucionalização extraestatal da comunicação biotecnológica dependeria, contudo, de elementos do sistema jurídico capazes de assimilarem a complexidade da distinção biologicamente-aplicável/biologicamente-inaplicável. Sendo uma comunicação que ultrapassa fronteiras estatais, a biotecnologia ingressaria no sistema jurídico enquanto comunicação própria do Biotecnodireito, fomentando a demarcação constitucional de seus limites em um âmbito global de aplicabilidade. Por assim dizer, a inserção da comunicação biotecnológica no marco de um constitucionalismo global – o que pode ser pensado desde a perspectiva de Teubner – construiria limites decisórios aplicáveis organizacionalmente, possibilitando a seletivização da comunicação biotecnológica desde as estruturas organizacionais que a fomenta.

Pode-se notar que uma possível constitucionalização civil da comunicação biotecnológica permitiria a formatação relações contingenciais entre diversos setores organizacionais, fomentando o fortalecimento dos programas internos de cumprimento também a partir de uma imposição constitucional. Todavia, o traço distintivo dessa ideia

⁵⁵⁵ Há uma evidente tensão, pois, entre Direito e Estado. Isso é ilustrado por Neves quando afirma que no modelo do Estado Democrático de Direito há uma necessidade de integração entre o Direito (Têmis) e o Estado (Leviatã), havendo a constatação de que “nesse tipo de Estado, Têmis deixa de ser um símbolo abstrato de justiça para se tornar uma referência real e concreta de orientação da atividade de Leviatã. Este, por sua vez, é rearticulado para superar a sua tendência expansiva, incompatível com a complexidade sistêmica e a pluralidade de interesses, valores e discursos da sociedade moderna. Não se trata apenas de uma fórmula para ‘domesticar’ ou ‘domar’ o Leviatã. Antes, o problema consiste em estabelecer, apesar das tensões e conflitos, uma relação construtiva entre Têmis e Leviatã, de tal maneira que o direito não se mantenha como uma mera abstração e o poder político não se torne impotente por sua hipertrofia ou falta de referência legitimadora.” NEVES, Marcelo. *Entre Têmis e Leviatã: uma relação difícil*. São Paulo: Martins Fontes, 2006. p. XIX.

reside exatamente na assimetria entre o conjunto de decisões estatais e as decisões corporativas. Essa assimetria permite, como já identificado, que o processo de constitucionalização biotecnológica ocorra de modo dialógico, rompendo-se com a tradicional noção de hierarquização normativa estatal.

Uma constatação necessária: especificamente o processo de constitucionalização biotecnológica pode ser atribuído ao Biotecnodireito enquanto subsistema jurídico. Nesse sentido, a circularidade restritiva da comunicação biotecnológica fomenta a crescente complexificação do Direito, redundando na produção de comunicações que necessariamente serão percebidas corporativamente. Partindo da dialogicidade e do reconhecimento da pluralidade, o subsistema biotecnológico pode igualmente atuar como um atrator juridicamente condicionante no interior do Direito, produzindo uma seletividade comunicativa capaz de ser igualmente absorvida sob a perspectiva constitucional/inconstitucional, bem como ampliando os reflexos dessa comunicação sob a forma de irritações ou perturbações a serem assimiladas por outras esferas sociais.

A realidade jurídica das grandes corporações inegavelmente escapa da juridicização estatal, havendo a necessidade de construções que levem em consideração a policontextualidade da sociedade bem como a flagrante existência de conflitos entre ordens normativas distintas. Tal modelo conduz diretamente à uma teorização jurídico-constitucional não condizente com a inócua tentativa de verticalização normativa entre estado e corporações privadas mas, antes, do estabelecimento da dialogicidade como elemento próprio de integração jurídica para a gestão do risco biotecnológico.

7.4 Diálogos organizacionais e a prática dos tribunais

A vinculação constitucional colabora em enorme medida para o estabelecimento de diálogos entre culturas jurídicas diversificadas e, conseqüentemente, como um valioso instrumento teórico para a gestão jurídica do risco biotecnológico ante a policontextualidade apresentada pelo sistema do Direito. Pense-se em ordens corporativas capazes de construir uma simetria constitucional com organizações estatais ou supranacionais de caráter público, como a União Europeia. Tal processo permite uma unificação de critérios organizacionais, bem como inegavelmente possibilita que a tensão entre direito público e direito privado seja suavizada.

No entanto, apesar da ideia de autoconstitucionalização das organizações transnacionais privadas oferecer um inegável contributo para uma harmonização entre códigos de conduta corporativos e estatais, há um problema que permanece intocado. Tal problema diz respeito aos níveis operativos do Biotecnodireito quando percebido corporativamente. Muito embora as corporações transnacionais tornem-se capazes de elevar seu regramento à qualidade de um direito constitucional corporativo, o problema do choque entre sistemas concorrentes ainda depende de uma racionalização jurídica cuja existência não é passível de ocorrer tão somente no plano constitucional.

O reconhecimento de um processo de constitucionalização de corporações transnacionais redundaria no igual fortalecimento quanto à existência de ordens jurídicas privadas autônomas e à existência de conflitos com a normatividade estatal. A submissão da organização corporativa a critérios comunicativos fundados na distinção constitucional/inconstitucional implica, pois, na autonomização constitucional dessas ordens normativas privadas. Diante da pluralidade de ordens normativas, o conceito de acoplamento estrutural⁵⁵⁶ luhmanniano torna-se insuficiente.

Nessa seara, mesmo Teubner⁵⁵⁷ passa a questionar a noção de acoplamento ao propor uma releitura do conceito frente ao pluralismo jurídico. Já Neves parte justamente do reconhecimento da insuficiência do conceito de acoplamento estrutural para uma relação profícua entre ordens normativas. É de ser salientado, como pressuposto fundamental para o sucesso de uma proposta transconstitucional, a consideração da “diferença entre ordens constitucionais, com seus respectivos particularismos, tanto no que concerne aos conteúdos normativos quanto no que se refere aos procedimentos”.⁵⁵⁸

A constitucionalização corporativa desloca o problema do nível conflitivo *entre regras organizacionais* para o nível de conflitos *entre ordens constitucionais* e, muito embora aponte para a possibilidade de construção de pontes de diálogo entre determinados discursos, não obsta as evidentes tensões entre eventuais ordens corporativas e outras ordens

⁵⁵⁶ LUHMANN; DE GIORGI, *Teoría de la sociedad*, 1993, p. 51-52: “Esto concepto presupone que todo sistema autopoietico opere como sistema determinado por la estructura, es decir, como un sistema que puede determinar las propias operaciones. El acoplamiento estructural, entonces, excluye que datos existentes en el entorno puedan especificar, conforme a las propias estructuras, lo que sucede en el sistema. Maturana diría que el acoplamiento estructural se encuentra de modo ortogonal con respecto a la autodeterminación del sistema. No determina lo que sucede en el sistema, pero debe estar presupuesto, ya que de otra manera la autopoiesis se detendría y el sistema dejaría de existir. En este sentido, todos los sistemas están adaptados a su entorno (o no existirían), pero hacia el del radio de acción que así se les confiere, tienen todas las posibilidades de comportarse de un modo no adaptado, y para ver muy claramente el resultado de estas posibilidades, basta considerar los problemas ecológicos de la sociedad moderna”.

⁵⁵⁷ TEUBNER, *Direito, sistema e policontextualidade*, 2005, p. 91.

⁵⁵⁸ NEVES, *Transconstitucionalismo*, 2009, p. 34-35 e 184.

estatais/internacionais/supranacionais. Percebendo esse problema ante o reconhecimento da multilateralidade da sociedade mundial, Neves adentra na discussão sobre uma racionalidade constitucional transversal⁵⁵⁹ capaz de, efetivamente, permitir o diálogo entre discursos jurídicos autônomos. Denominada transconstitucionalismo, a metodologia dialógica de Neves é um dos elementos-chave ora adotados como estratégia biotecnológica.

Antes, porém, observe-se o Direito: a reflexividade do sistema jurídico depende da existência de uma hierarquia normativa circular, o que redundaria no envio das normas mais baixas como condição à aplicação das normas pretensamente superiores. Amparado na ótica de Hofstadter quanto à noção de entrelaçamento hierárquico⁵⁶⁰, Teubner identifica esse fenômeno no sistema do Direito, salientando que toda a hierarquia jurídica supõe um limite, pois “uma vez atingido o cume da escalada, retorna ao ponto de partida do mesmo debate, perfazendo assim um estranho círculo”⁵⁶¹. Tal ótica denuncia exatamente que a validade da lei dependerá daquelas regras mais baixas da cadeia normativa, ou seja, simples regras processuais, apontando para a nítida participação de centros decisórios dos sistemas jurídicos como estruturas elementares na gestão biotecnológica de risco.

A perspectiva constitucional é afirmada exatamente por meio dos centros decisórios dos múltiplos sistemas jurídicos, identificados pela reprodução da lógica direito/não-direito e vinculados ou não a estados nacionais. Tais centros decisórios podem ser vistos sob quatro óticas distintas: *primeiro*, os tribunais como organizações decisórias próprias dos estados ou de conjuntos de estados; *segundo*, mecanismos de resolução de controvérsias internacionais entre estados, a exemplo do sistema próprio da OMC; *terceiro*, mecanismos de resolução de controvérsias entre corporações privadas, caracterizados pela eleição de árbitros pelas partes envolvidas, a exemplo da *American Arbitration Association*⁵⁶²; *quarto*, por órgãos intracorporativos destinados à solução de conflitos internos, a exemplo dos *compliance officers*.

Em todos esses casos, a reprodução da comunicação jurídica ocorre por meio das decisões emanadas de tais centros decisórios. Enquanto organizações especialmente construídas para cumprirem a função de produção de decisões jurídicas, os tribunais, cortes arbitrais e órgãos internos de resolução de conflitos reproduzem a lógica direito/não-direito,

⁵⁵⁹ NEVES, *Transconstitucionalismo*, 2009, p. 83.

⁵⁶⁰ HOFSTADTER, *Gödel, Escher e Bach...*, 2001, p. 760-761.

⁵⁶¹ TEUBNER, *O direito como sistema autopoietico*, 1989, p. 5.

⁵⁶² Sobre o assunto leia-se CALMON, Eliane. A arbitragem internacional. *Informativo Jurídico da Biblioteca Ministro Oscar Saraiva*. Brasília: STJ. v. 16, n. 1, p. 11-18, jan./jul. 2004.

vinculando-se igualmente a eventual observância da distinção constitucional/inconstitucional. É precisamente no nível decisório que a demarcação entre o que é constitucional e o que não o é (por meio de normas procedimentais) constrói os contornos dos diferentes sistemas jurídicos, possibilitando a internalização da comunicação biotecnológica como um elemento passível de reconhecimento desde a própria ótica constitucional.

Deve-se perceber que o transconstitucionalismo não se afigura mediante um mero entrelaçamento *internormativo*. As relações entre ordens distintas ultrapassam o chamado transnacionalismo jurídico para caracterizarem-se mediante inter-relações normativo-constitucionais, nas quais são estabelecidas possibilidades de diálogos a serem instaurados entre as diferentes instâncias decisórias dos respectivos sistemas jurídicos envolvidos. Não se fala, pois, em uma imposição constitucional. O transconstitucionalismo exclui qualquer possibilidade de supremacia de uma ordem constitucional (seja pública ou privada) sobre outra⁵⁶³, afirmando-se como uma possibilidade dialógica entre diferentes centros decisórios, o que conduz à convergência de interesses manifestos em diferentes estruturas constitucionais.

Sob tal discurso, a perspectiva da responsabilidade civil heterorreflexiva anteriormente delimitada encontra solo fértil para desenvolvimento, afinal, a nova forma assumida pelo direito de responsabilidade biotecnológica sugere, por si só, o reconhecimento quanto à policontextualidade e sua necessidade de assumir uma capacidade não meramente regulatória, mas de produção heterorreflexiva capaz de ultrapassar as fronteiras jurídico-estatais como critério hábil à gestão de risco. Essa possibilidade de diálogo parte do reconhecimento de que a realidade funda-se sob o estabelecimento de hierarquias entrelaçadas de níveis múltiplos, como definido por Hofstadter⁵⁶⁴, o que, na perspectiva da teoria dos sistemas, sugere que os parâmetros da observação não poder ser eles mesmo observados, senão por uma nova distinção que convirja para o ponto de vista de um novo observador, caracterizando-se uma paradoxal construção da realidade.⁵⁶⁵

Os conflitos constitucionais ocorrem simultaneamente com uma pluralidade de ordens normativas, sendo a ideia de uma linearidade hierárquica ultrapassada mediante a consideração de uma realidade heterárquica manifesta por um entrelaçamento transconstitucional de níveis múltiplos⁵⁶⁶, possibilitada pela participação dialógica de centros

⁵⁶³ NEVES, *Transconstitucionalismo*, 2009, p. 118.

⁵⁶⁴ HOFSTADTER, *Gödel, Escher e Bach...*, 2001, p. 753 et. seq.

⁵⁶⁵ GONÇALVES, Guilherme Leite; FILHO, Orlando Villas Bôas. *Teoria dos sistemas sociais: direito e sociedade* na obra de Niklas Luhmann. São Paulo: Saraiva, 2013. p. 46-47.

⁵⁶⁶ NEVES, *Transconstitucionalismo*, 2009, p. 216.

decisórios próprios das esferas públicas e privadas. As organizações centrais do sistema jurídico tornam-se responsáveis, assim, pela produção de diferença por meio de constantes processos decisórios, permitindo que a comunicação biotecnojurídica perpassasse longitudinalmente – agora por meio de uma vinculação constitucional – as diversas organizações produtoras de riscos.

Ademais, o diálogo transconstitucional afigura-se na forma de um modelo comunicativo capaz de assegurar, estruturalmente, conexões entre discursos jurídicos em meio à evidente fragmentação da sociedade mundial. Essa possibilidade dá-se como uma forma capaz de proporcionar pontes de transição entre ordens jurídicas, não se vinculando a uma inequívoca verticalização hierárquica, mas sim proporcionando uma complexidade capaz de contribuir para a resolução dos conflitos sistêmicos.⁵⁶⁷ Somando-se as perspectivas de Teubner e Neves, é possível construir um modelo dialógico conducente à formação ultracíclica de uma rede jurídica voltada à atenção jurídica do risco biotecnológico.

Se não é factível a existência de códigos corporativos voltados ao bem comum ou à atenção – juridicamente imposta – a requisitos éticos, bem como restando as normas estatais banidas do interior corporativo⁵⁶⁸, sem qualquer dúvida viabiliza-se a produção (externa às corporações) de pressões de aprendizado, os quais poderão ser percebidos como requisitos fundamentais para os processos de autorreprodução corporativa. Teubner salienta esse efeito de aprendizado quando demonstra que as corporações privadas podem utilizar os códigos públicos como meio de aferição daquelas demandas sociais a que estão submetidas, não importando o código público em uma delimitação objetiva quanto ao comportamento corporativo.

Se os códigos públicos não podem ser compreendidos como delimitadores objetivos de comportamentos e critérios dos códigos privados, pode-se percebê-los diante da interessante tarefa de contrabalancear a visão restritiva presente nos códigos privados, promovendo a reordenação destes quanto à formação de novas políticas transnacionais. Significa dizer que os códigos públicos permitem a flexibilização dos códigos privados quanto à percepção e adequação da comunicação jurídica, cristalizando-se – a exemplo das constituições estatais ou, ainda, da própria ideia de constituição supranacional – como

⁵⁶⁷ NEVES, *Transconstitucionalismo*, 2009, p. 288.

⁵⁶⁸ TEUBNER, *Auconstitucionalização das corporações transnacionais?*, 2012, p. 120 e 125.

produtores de perturbações a serem percebidos corporativamente, tais como aquelas pressões externas exercidas por movimentos de protesto.⁵⁶⁹

No Brasil, o diálogo transconstitucional voltado à gestão do risco biotecnológico inexistente. Evidentemente não é possível negar que os tribunais pátrios ocupam-se largamente do biorisco – mediante a identificação do problema e a consequente afirmação dos princípios da precaução e da equidade intergeracional, conforme anteriormente identificado –, contudo, as construções do sistema jurídico-estatal brasileiro distanciam-se de uma metodologia dialógica, firmando-se em uma ótica restritiva vinculada à estrutura estatal como parâmetro para a gestão de risco.

A atuação do Biotecnodireito enquanto subsistema diferenciado tecnicamente no interior do sistema jurídico reflete exatamente os mesmos problemas de efetividade aos quais resta exposto este, reproduzindo uma grande incerteza no que tange à efetividade jurídica em uma sociedade que busca paradoxalmente controlar suas indeterminações. Além das construções anteriormente delineadas, um entrelaçamento entre ordens normativo-constitucionais público/privadas torna-se elemento de grande relevância para vislumbrar uma co-evolução entre as figuras do Estado e das corporações transnacionais privadas, permitindo a necessária gestão de risco.

O diálogo entre tais ordens, contudo, apenas mostra-se possível desde uma perspectiva de observação do outro. Pode-se falar na construção de critérios de alteridade sistêmica como condição de mútuo reconhecimento e, como resultado desse entrelaçamento, a viabilidade de construções jurídicas harmônicas desde a ótica dialógica. A pretensão de um sistema jurídico global depende, em enorme grau, dessa possibilidade de observação da alteridade como condição para uma eficaz gestão de riscos.

⁵⁶⁹ TEUBNER, *Auconstitucionalização das corporações transnacionais?*, 2012, p. 124. Sobre as pressões exercidas por ONGs em escala global narra OST, François. *Mundialización, globalización y universalización: abandonar, ahora y siempre, el estado de naturaleza. Anuario de Derechos Humanos. Nueva Época*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. v. 3. 2002. p. 482-483: “La imagen positiva y el éxito del que se benefician hoy las O.N.G. y otras asociaciones ciudadanas no provienen del azar o de un entusiasmo pasajero. Varios factores explican su ascensión en la escena mundial. La gran capacidad de movilización de medios humanos y financieros, o el excelente conocimiento de los terrenos de acción, flexibilidad y rapidez de sus intervenciones, son unas de tantas razones de éxito. Algunas de estas O.N.G (pensamos concretamente en Amnistía Internacional, Greenpeace, el W.W.F, M.S.F. y la Cruz Roja) han adquirido una influencia excepcional que las convierten en grupos de presión muy escuchados en las conferencias internacionales”. No Brasil pode-se notar a atuação do IDEC como forte produtor de pressões políticas, bem como responsável pela propositura de diversas demandas questionando a segurança dos OGMs. INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. *A luta do Idec contra os transgênicos. Dicas & Direitos*. 2013. Disponível em: <<http://www.idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/a-luta-do-idec-contra-os-transgenicos>> Acesso em 10 jan 2015.

7.5 Quem observa a observação do observador que observa? A perspectiva do outro como autodescrição

Ora, um dia vais compreender que essa separação entre nós e os outros não é tão nítida como parece. Não descobriste ainda que para os outros nós somos os outros?⁵⁷⁰

Para além do trânsito comunicativo entre ordens constitucionais corporativas e estatais como elemento necessário para a gestão biotecnológica de risco há, por fim, algumas considerações a serem tecidas. Quando se observa o desenvolvimento de uma sociedade pretensamente mundial, tem-se como pano de fundo a evolução dessa mesma sociedade com base em critérios comunicativos. Como repetidamente dito, a sociedade contemporânea se autodescreve como uma sociedade mundial em razão do contínuo incremento comunicativo, sendo tal comunicação não limitada por qualquer fronteira territorialmente definida.

Os conflitos normativos decorrem justamente dessa possibilidade de trânsito entre ordens diversas, sugerindo-se que o risco biotecnológico torna-se um dos vetores de conflitos sistêmicos entre ordens jurídicas públicas e privadas. Ao mesmo tempo em que a comunicação promove *colisões jurídicas*, a racionalidade mundial impõe observar a realidade desde uma perspectiva de alteridade. Fala-se, pois, em alteridade no sentido de uma permanente possibilidade de trocas comunicativas, observando-se o outro como constituinte do próprio observador.

Quando analisa o sistema jurídico desde uma perspectiva interna, Schwartz⁵⁷¹ observa como uma questão de alteridade a necessidade de uma maior abertura do Direito aos influxos sociais periféricamente produzidos. A partir disso, emerge a possibilidade de estabelecimento de novas respostas sociais e juridicamente relevantes, eis que a abertura aos influxos gerados a partir de outros discursos sociais permitiria, por intermédio do fechamento operativo do observador, delimitar um campo próprio de diálogo, estabilizando conflitos de forma criativa e coevolutiva. Ainda com Neves⁵⁷², a ideia de um diálogo entre discursos e tradições jurídicas depende, além de processos de auto-observação, de processos de observação de segunda ordem. Em outras palavras, uma construção voltada à alteridade apenas é possível quando se

⁵⁷⁰ Trecho do diálogo estabelecido entre os personagens Floriano Cambará e Silvia. VERÍSSIMO, Érico, *O tempo e o vento – O arquipélago*. Tomo 3. 6. ed. Porto Alegre: Globo, 1978. p. 960.

⁵⁷¹ SCHWARTZ, Germano. Autopoiese e direito: auto-observações e observações de segundo grau. In ROCHA, Leonel Severo, KING, Michael; SCHWARTZ, Germano. *A verdade sobre a autopoiese no direito*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 110.

⁵⁷² NEVES, *Transconstitucionalismo*, 2009, p. 297-299.

reconhece que *os sistemas não podem ver que não vêem o que não podem ver*.⁵⁷³ Embora aparentemente redundante, o reconhecimento de um ponto cego na observação do observador permite que discursos sociais observem o paradoxo da observação constituinte de outras racionalidades sistêmicas.

Significa dizer que a realidade não é acessível em sua totalidade, sendo limitada pelas lentes de sentido construídas pelo observador. Muito embora os sistemas sociais se auto observem, eles não são capazes de observar a própria condição de sua observação. A distinção fundamental dos discursos sociais permanece inobservada pelo observador que por ela é constituído. Todo esse exercício teórico demonstra que o ponto cego apenas é acessível por meio de observações de segunda ordem, a partir da qual, desde uma perspectiva de alteridade, se estabelece a possibilidade de um contínuo e profícuo aprendizado recíproco entre discursos jurídicos concorrentes.

Esse contínuo aprendizado representa liberdade. Um Direito livre é somente aquele que busca sua liberdade mediante sua disponibilidade para com o *outro*. A realidade do outro é constituinte do sistema que observa, não havendo como realizar uma radical cisão entre observador e observado. A realidade biotecnológica permite concluir quanto à inocuidade de construções assentadas em um paradigma individualista, cujo solipsismo blindava qualquer possibilidade de construção de futuro ante a incapacidade de observar o *outro* como constitutivo de *si próprio*. Ante a realidade policontextural da sociedade contemporânea, onde os riscos biotecnológicos expandem-se em rápida velocidade, torna-se útil realinhar o papel do sistema jurídico e, em última análise, do próprio Estado, constituindo-os não como os vértices supremos de uma normatividade a ser imposta aos demais sistemas organizacionais, mas como organizações coabitantes de – e igualmente expostos a – uma mesma realidade plural, contingente e arriscada.

A sociedade não comporta qualquer discurso materialmente totalizante, reconhecendo-se que o grande problema fomentado pela policontexturalidade não mais é a busca por um discurso jurídico universalmente válido mas, sim, uma questão de efetividade⁵⁷⁴ a partir da qual se identifica a necessidade de equalização das diferenças no âmbito de uma sociedade complexa e extremamente contingente. A possibilidade dessa equalização passa a depender de uma contínua ciranda comunicativa, na qual há necessariamente a participação dos polos que caracterizam a diferença. O Direito torna-se capaz de utilizar a comunicação biotecnológica

⁵⁷³ LUHMANN, ¿Cómo se pueden observar estructuras latentes?, 1998, p. 63.

⁵⁷⁴ ROCHA, Observações sobre a observação luhmanniana, 2009, p. 37.

como elemento de suas próprias operações autorreprodutivas, bem como de alocar internamente a perspectiva do *outro* enquanto observação diferenciada do sistema observado.

O reconhecimento de que, em qualquer trânsito comunicativo, há a presença de *ego* e *alter*, conduz à observação da dupla contingência como elemento estrutural básico em qualquer relação intercomunicativa. A dupla contingência espelha o fato de que a contingência simples – originária do comportamento de *ego* – é duplicada quando são projetadas em *alter* determinadas expectativas comportamentais. A expectativa de ‘A’ passa a depender da expectativa de ‘B’, potencializando a contingência nas relações interorganizacionais e intersistêmicas.

Diante desse fato, uma tentativa de equalização de conflitos entre programas organizacionais diversos, bem como entre racionalidades jurídicas colidentes em relação aos interesses em jogo ante a gestão biotecnojurídica depende, em última análise, de uma contínua troca comunicativa entre culturas jurídicas e discursos divergentes. Essa possibilidade de aprendizado recíproco pressupõe um diálogo construtivo entre dois observadores distintos. Há, pois, além da aceitação *da diferença*, a aceitação *da produção da diferença*. A sociedade contemporânea pressupõe a contínua produção do *diferente* como requisito evolutivo. Uma reconstrução biotecnojurídica policontextural amparada na alteridade possibilita que os discursos colidentes sejam reconstruídos com base em um processo coevolutivo.

Quem observa a observação do observador que observa? A paradoxal pergunta posta como título final sintetiza todo o problema enfrentado. Tal como as *Drawing Hands*, de Escher⁵⁷⁵, no paradoxal nível sistêmico de percepção da realidade não é possível realizar uma cisão radical entre observador e observado. A resposta não pode ser outra senão o reconhecimento de que *o observador observa o observador que o observa*. O observador é igualmente observado desde divergentes perspectivas, construindo sua realidade com referência direta ao *outro*.

Afinal, a distância entre *ego* e *alter* não é tão grande como parece, pois ao cruzar o comunicativamente o abismo que separa observador e observado encontra-se *ego* em *alter* e *alter* em *ego* como constituintes e observadores de uma mesma realidade apenas distinguível a partir da produção de diferenças internamente construídas. Antes da desdiferenciação, da falta de autopoiese e, portanto, da negação do outro, esse diálogo permite a continuidade das operações sociais, a devida atenção ao risco biotecnológico, a evolução recíproca e a

⁵⁷⁵ ESCHER, Maurits Cornelis. *Drawing Hands*. Litogravura, 1948. 28.2 x 33.2 cm. National Gallery of Art, Washington, DC.

afirmação identitária dos sistemas sociais. Ao contrário da negação de *alter* e, conseqüentemente da própria negação de *ego*, esse aprendizado recíproco pressupõe inclusão, pressupõe a garantia de integridade individual diante da expansão da sociedade e, em última análise, pressupõe liberdade porque assegura a autonomia.

8 CONCLUSÃO

Dia após dia, o Direito contemporâneo vem experimentando uma cristalina fragilização frente aos novos problemas construídos pelas complexas operações da sociedade funcionalmente diferenciada. Ante os incríveis avanços da técnica, a sociedade experimentou um gigantesco salto em relação às suas possibilidades de decisão, as quais redundaram em um notável imbricamento entre diferentes comunicações, fomentando a produção de soluções para problemas outrora não comunicativamente percebidos, bem como produzindo uma paradoxal carga de indeterminações a serem suportadas por essa mesma sociedade.

O século XX produziu uma incontável quantidade de avanços tecnológicos, podendo-se notar, entre outros, os estudos atômicos, a construção da internet e o desenvolvimento da biotecnologia. Um dos vértices das indeterminações suportadas pela sociedade, portanto, refere-se notoriamente aos avanços da tecnologia. Amparada na distinção binária entre estados-controláveis/estados-não-controláveis, a técnica afirmou-se na sociedade contemporânea como uma comunicação que deve ser apta a funcionar em situações que assim a exijam. Nesse passo a própria técnica passou a ser caracterizada sob sua possibilidade de efetivamente produzir resultados práticos para questões cotidianas, ultrapassando a mera esfera da artesanaria⁵⁷⁶ para assumir uma comunicação recursivamente imbricada com uma imensa quantidade de conhecimentos de áreas diversas e, por isso, submetida a contínuos processos de diferenciação.

Construindo-se como uma comunicação intrinsecamente interdisciplinar, a técnica adquiriu uma complexidade tal que permitiu novos processos de diferenciação interna. Muito embora não confundida com um sistema social autônomo – antes, como uma comunicação passível de apropriação pelos diversos sistemas parciais –, a comunicação técnica encontrou níveis de recursividade suficientemente complexos para fomentar o surgimento de subdivisões internas capazes de atender diferentes necessidades da sociedade. Caracterizada inicialmente como a possibilidade de resolução de problemas da vida cotidiana, a técnica evoluiu a ponto de produzir problemas complexos a serem por ela própria solucionados.

⁵⁷⁶ Deve-se lembrar que técnica inicialmente é desenvolvida como uma sequência de passos necessários para a aquisição de uma finalidade específica. Nesse contexto, práticas artesanais caracterizaram-se como meios utilizados para se alcançar determinada finalidade. Ao contrário dessa lógica, a técnica da atual sociedade é caracterizada pelo seu imbricamento circular, a partir do qual os procedimentos técnicos são comprometidos com o desenvolvimento da própria técnica enquanto comunicação.

Desenvolvendo-se como um sistema alopoiético, a técnica colocou-se em prática sob um conjunto de operações *à la Münchhausen*, produzindo problemas e, ao mesmo tempo buscando solucionar esses mesmos problemas pelo recurso ao desenvolvimento de novas técnicas. Diferenciando-se internamente em uma exponencial velocidade, tal comunicação permitiu uma incontável quantidade de novas técnicas, vinculadas à distinção entre estados-controláveis/estados-não-controláveis. Uma dessas especificações comunicativas foi a biotecnologia. O século XX aproveitou incondicionalmente os desenvolvimentos anteriores de áreas como a química, a física e a engenharia, aliando-os a novos conhecimentos sobre a biologia e informática. Desse amalgama comunicativo emergiu um discurso técnico completamente inédito, capaz de afirmar-se na sociedade como uma comunicação parcialmente definida pela diferença entre aquilo que é geneticamente aplicável e aquilo que não o é.

Foi a aplicabilidade da biologia em níveis estruturais o que permitiu a incrível diferenciação da técnica na forma hoje conhecida como biotecnologia. A biotecnologia diferenciou-se tecnicamente mediante a distinção geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável, redundando na produção de produtos, novas técnicas e procedimentos conformados pelo sentido biotecnológico, o qual reflete igualmente o lado positivo da forma técnica (controle e planificação racional de seus desenvolvimentos). Ao se diferenciar a partir da contraposição entre estados-controláveis/estados-não-controláveis, a técnica permitiu a subformação biotecnológica desde diferença específica construída com referência aos estados controláveis.

A partir da especificação da comunicação técnica sob a distinção geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável o sistema social passou a produzir uma segunda natureza amparada na própria observação e alteração de elementos naturais. A biotecnologia, portanto, construiu-se a partir da segunda metade do século XX como uma diferenciação técnica capaz de intervir naqueles processos e operações naturais que, até então permaneciam inobservados em seus níveis estruturais mais elementares. Com o desenvolvimento de mecanismos que permitiram a observação do DNA, o sistema da Ciência passou a produzir observações cada vez mais complexas sobre a estrutura dos seres vivos e, conseqüentemente, viabilizou os mecanismos necessários para sua alteração estrutural.

Não obstante, toda essa construção não se deu na natureza, tampouco na sociedade difusamente observada. Os desenvolvimentos da biotecnologia tiveram amplo lugar a partir da vinculação primária da técnica aos sistemas parciais da Ciência e da Economia. Aquela,

como capaz de atribuir distinções entre o que é possível validar como verdadeiro ou falso, esta, como meio fomentador de pesquisas e, posteriormente, pela apropriação dos conhecimentos técnico-cientificamente produzidos. Diante dessa realidade pôde-se perceber que a biotecnologia é profundamente dependente de organizações próprias desses dois sistemas funcionais, como universidades, centros de pesquisas, empresas privadas voltadas à produção de OGMs, instituições financeiras fomentadoras de pesquisas, entre outras.

Enquanto comunicação, a biotecnologia mantém intrínseca dependência para com sistemas organizacionais e, portanto, é produzida a partir de uma forte estrutura corporativa cuja vinculação primária é identificada com o sistema econômico. Nesse aspecto, a produção científica de verdades biotecnológicas é rapidamente assimilada pela Economia que, por meio de organizações empresariais, produz riscos específicos. Dessa constatação mostrou-se possível observar que tais organizações são primariamente responsáveis pelas possíveis consequências a serem experimentadas pela sociedade quanto ao desenvolvimento biotecnológico.

Paradoxalmente, o contexto evolutivo no qual se insere a biotecnologia, ao mesmo tempo em que responde a históricos problemas sociais – como a maximização da produção de alimentos, o tratamento de enfermidades pela viabilização de novos fármacos e tratamentos médicos ou o desenvolvimento de técnicas industriais inovadoras – produz uma carga de riscos a serem suportadas por essa mesma sociedade ansiosa por melhorias. Ao serem solucionados, os acontecimentos outrora experimentados como problemas pela sociedade se desdobram em consequências decisórias que, circularmente, caracterizam outros problemas e exigirão novas formas de gestão. Essa lógica aplica-se incondicionalmente à biotecnologia enquanto comunicação restritiva da técnica, cujas operações conduzem à permanente descarga de novas indeterminações sobre a sociedade, aumentando exponencialmente sua complexidade desordenada e, via de consequência, exigindo a complexificação de seus sistemas funcionais – como o Direito – como meio de descomplexificação social.

Essas indeterminações foram percebidas pela sociedade sob o conceito de risco, cujos contornos são delimitados a partir daquelas consequências de processos de tomada de decisões. Sendo uma comunicação intrinsecamente dependente da atuação de organizações formais, a biotecnologia apenas é possível diante do reconhecimento de uma cadeia decisória propriamente voltada a assegurar a produção organizacional da comunicação biotecnológica. Tal circunstância redundava no problema do risco a ser suportado e gerido por esta mesma sociedade. Nesse aspecto vale salientar que o risco contemporâneo difere do perigo ou de uma

ideia de risco como derivada de uma pretensa vontade divina ou como reflexo do acaso. O risco atual funda-se no reconhecimento de que toda e qualquer decisão é contingente (Luhmann) e, por isso, fundamentalmente apta a produzir consequências diversas daquelas inicialmente pretendidas, inclusive quanto à produção de danos.

Foi exatamente a consciência quanto ao risco o que levou a sociedade a buscar racionalizar as chamadas *novas tecnologias* sobre esse viés. A complexidade da biotecnologia é elemento cotidianamente observado na sociedade. Debates sobre a segurança de alimentos geneticamente modificados, sobre os níveis de eficácia dos chamados biofármacos, sobre as consequências psíquicas de medicamentos neurofarmacológicos ou sobre os limites de certos produtos biotecnológicos, são temas comunicativos recorrentes. Esses debates são verificados em uma pluralidade de locais, podendo-se destacar o risco biotecnológico como elemento fomentador de demandas judiciais (a exemplo do caso da soja *roundup ready*), de atuação política (como a formação, no Brasil, da Lei de Biossegurança), de preocupação sanitária (pela produção de novas formas de tratamentos biotecnológicos, como a geneterapia) ou, ainda, inserido como tema comunicativo por organizações como Greenpeace e IDEC.

Porém, não foi o homem sempre exposto a riscos? A existência humana historicamente contemplou a indeterminação como elemento onipresente em todos os conjuntos sociais. Não obstante, a diferença produzida pela sociedade funcionalmente diferenciada refere-se à percepção de que o risco atual difere do risco antigo ante determinadas características como a globalidade, transtemporalidade, invisibilidade irreversibilidade e cumulatividade. Assim visto, o risco biotecnológico expõe a sociedade à possibilidade de danos em escala global, eis que este não conhece limites territoriais; afirma-se como um evento cujos resultados danosos podem ser ampliados no tempo; não são perceptíveis pelo atual estágio da Ciência; caso verificados faticamente, podem não ser passíveis de controle ou reversão; amplificam-se silenciosamente em razão de uma acumulação de ações descentralizadas, impondo ao ser humano e/ou ao meio ambiente a possibilidade de danos de proporções consideráveis.

Tais características vinculam biotecnologicamente o futuro do sistema social, impondo a este a produção de novas observações capazes de responder à complexidade apresentada pela rápida evolução da biotecnologia. Consequência da contingência da decisão biotecnológica, os riscos formam-se como uma modalidade comunicativa que pressupõe, concomitantemente, a possibilidade de danos futuros por uma escolha realizada no presente e a observação simbiótica do tempo ante uma presentificação de futuro possível desde a ótica

de um observador. A complexidade biotecnológica fomenta a potencialização de situações de risco produzidas por meio da recursividade de suas operações, vinculando toda a experiência social futura.

Como tudo pode ser visto por dois lados a partir de distinções realizáveis por um observador, percebe-se que o risco biotecnológico é apenas um dos lados do problema. Quando se demarca a biotecnologia sob a distinção riscos/dependência torna-se saliente a forte dependência da sociedade no que tange aos avanços biotecnológicos. Constituída essa diferença, faz-se necessário equalizar desenvolvimento e proteção. Consequentemente essa lógica induz à uma igual convivência com decisões e riscos biotecnológicos, produzindo-se uma enorme sobrecarga de indeterminações a serem assimiladas juridicamente. Por sua vez, o Direito contemporâneo demonstra uma incapacidade funcional em operacionalizar os riscos permanentemente produzidos na sociedade atual, mantendo suas observações dependentes de relações algorítmicas causais, obstando uma adequada gestão de risco.

Diante de tais limitações, a única alternativa possível recai na própria evolução sistêmica, objetivando a construção de mecanismos suficientemente complexos para uma adequada atenção jurídica dos riscos biotecnológicos. Sabendo-se que a sociedade é um sistema comunicativo em constante evolução, é razoável perceber que assim como a biotecnologia, o próprio sistema jurídico é visto como um sistema social exposto às alterações evolutivas. No plano sistêmico essas evoluções sempre relacionam-se com processos de diferenciação funcional, o que significa a complexificação interna dos sistemas sociais para tornarem-se capazes de observar problemas outrora inexistentes. Ao contrário de qualquer perspectiva evolucionista voltada à noção de progresso ou melhoria, a evolução sistêmica pressupõe nada mais do que essa aptidão para gerir questões outrora não observáveis. Essa é a realidade evolutiva do Direito.

A presente tese centrou suas observações propriamente no contexto da evolução biotecnológica, buscando, em primeiro lugar, observar como tal comunicação se desenvolvia no sistema social – ao que foi encontrada a especificação biotecnológica – bem como, em segundo lugar, delimitando-se uma racionalidade jurídica subdiferenciada ante a atenção jurídica ao risco biotecnológico e, ainda, o desenvolvimento endógeno de estratégias jurídicas de gestão de risco. O problema que se buscou enfrentar, então, caracterizou-se sob essa dupla perspectiva: se, por um lado, a biotecnologia produz riscos intoleráveis, descarregando sobre o Direito uma incrível carga de incerteza a ser por ele operacionalizada, por outro lado a evolução biotecnológica também fomenta a complexificação interna do sistema jurídico

mediante uma reiteração comunicativa que redundando em novos processos internos de diferenciação. Assim entendida, a comunicação biotecnológica de risco foi observada na forma de um atrator jurídico revestido sob a forma dúplice *juridicamente condicionado e juridicamente condicionante*.

Visto como um sistema caótico, os estados internos do Direito não são passíveis de determinação ou previsão. Sabe-se que existe e continuará existindo um sistema jurídico, porém o resultado de suas operações varia de instante para instante, sugerindo que a sociedade ou outros sistemas no entorno jurídico não são minimamente capazes de orientar, controlar ou delimitar os estados internos do Direito. Não obstante, a identificação da comunicação biotecnológica de risco na forma de atrator sistêmico pressupõe que esta seja capaz de influenciar a comunicação jurídica mediante uma convergência de comportamentos assumidos pelo Direito, um internamente, outro externamente.

Ao se assumir a possibilidade de evolução do sistema jurídico, o risco biotecnológico passa a influenciar nas possíveis trajetórias adotadas pelo sistema, não condicionando-a no sentido *lato* da expressão, mas possibilitando ao sistema utilizar o risco biotecnológico como norteador de suas operações internas (*atrator juridicamente condicionante*), bem como de sua capacidade de produzir ressonâncias direcionadas em outros sistemas sociais (*atrator juridicamente condicionado*). O risco atravessa os mais diversos sistemas sociais, constringendo o Direito à sua assimilação. A consideração do risco promove um exponencial aumento de complexidade na sociedade, a qual descarrega tais indeterminações no sistema jurídico para que sejam estabelecidas expectativas generalizadas congruentes. Tal comportamento social faz com que o risco seja percebido como um atrator evolutivo do sistema jurídico, demarcando possibilidades de estados internos mediante sua percepção pelo Direito, o que aponta para a formação de um sentido jurídico-biotecnológico internamente construído.

O conjunto de comportamentos jurídicos atrelados ao risco biotecnológico passa a produzir operações circulares, cuja reiteração redundando na formação de um sentido parcial à comunicação resultante da juridicização do risco biotecnológico. Foi, assim, a constatação da especificação de um sentido interno parcial da comunicação jurídica o passo fundamental para responder ao primeiro questionamento que orientou a presente tese. Além da percepção jurídica do risco biotecnológico e sua utilização na forma de um atrator sistêmico, a abertura do Direito às perturbações biotecnológicas redundou na formação de uma forte especificação

de sentido no interior do Direito, encontrando-se a reiteração circular de uma comunicação parcial intrasistêmica.

Produzida diretamente a partir da observação jurídica daquelas observações científicas e econômicas da técnica, o sentido jurídico parcial atribuído à comunicação biotecnológica resulta na formação interna de uma especificação funcional semiautônoma. Por óbvio, ainda que existam estruturas jurídicas autônomas no sistema jurídico – a exemplo dos ordenamentos jurídicos extra-estatais –, a delimitação de uma esfera comunicativa voltada à gestão do biorisco não pode ser percebida desde uma perspectiva imediatamente autônoma, mas como uma comunicação construída a partir de um balizamento que ultrapassa o mero sentido parcial para se amoldar sob uma forma intrajurídica própria. Logo, pôde-se perceber a formação de uma racionalidade intrajurídica especialmente formatada para a atenção jurídica do risco biotecnológico, sendo esta superespecificação interna de sentido jurídico reconhecida na esfera do que foi identificado na presente tese como Biotecnodireito.

Verificada a forte recursividade circular do sentido jurídico atribuído à comunicação biotecnológica, o passo seguinte foi a identificação do Biotecnodireito como um subsistema funcional diferenciado no interior do Direito. Logo, observou-se a especificação do Biotecnodireito a partir de determinadas condições sistêmicas necessárias à formação de qualquer sistema funcional, momento em que se percebeu que essa esfera jurídica parcial não detém plena autonomia, constatando-se factualmente que o Biotecnodireito emerge como um sistema alopoiético autopoieticamente produzido pelo sistema jurídico que lhe abrange. Não obstante entendido como um sistema funcional semiautônomo, a existência de todo e qualquer sistema de funções depende de uma adequação existencial mínima, ou seja, depende da identificação daqueles elementos que lhe conferem sua (semi)autonomia, motivo pelo qual lançou-se à análise da função, limites, códigos e programas do Biotecnodireito.

Quando a circularidade das operações jurídicas confunde-se especificamente com operações voltadas à gestão do risco das biotecnologias, pode-se notar o desenvolvimento do Biotecnodireito como um subsistema produzido imediatamente pelo próprio Direito. Em outras palavras, a formação do sentido jurídico e seu semienclausuramento fomentam ulteriores formas de diferenciação, permitindo uma diferenciação-na-diferenciação ou, ainda, a especificação de um sistema-no-sistema. Para tanto, mostrou-se necessário o estabelecimento dos limites desse novo subsistema jurídico, cujos contornos fazem transparecer um incompleto fechamento dada a natureza alopoiética que o caracteriza.

A alopoiese autopoieticamente produzida – como já definira um dos subtítulos do terceiro capítulo – sugere propriamente que as operações (autopoiéticas) do sistema jurídico redundam na formação de um sentido particular à sua comunicação, permitindo a diferenciação no sistema diferenciado. O sentido ainda mais restritivo assumido pela comunicação biotecnológica redundam na formação de uma nova esfera semifuncional no interior do sistema jurídico, reconhecendo-se o Biotecnodireito como um subsistema juridicamente diferenciado, porém operacionalizado alopoieticamente.

Mesmo se constituindo como uma esfera não completamente autônoma e, por isso, entendido como um subsistema alopoiético, o próprio sentido da comunicação biotecnológica deriva de uma subcodificação internamente desenhada, a qual confere limites mínimos em relação a outras operações jurídicas. Logo, foi possível observar a caracterização de uma codificação hierárquica definida simetricamente entre o sistema jurídico e o sistema parcial biotecnológico. Aquele, operando mediante a permanente tensão entre direito e não-direito; este, tendo seu ponto de observação balizado por aquilo que é observável biotecnologicamente e o que não o é. Dito de outro modo, a atenção jurídica à biotecnologia afirma-se sob a binariedade biotecnodireito/não-biotecnodireito, impondo, no interior do Direito, a seleção e procedimentalização própria daquelas comunicações que se identifiquem com tal código.

Assumida a existência do sentido jurídico-biotecnológico, o sistema coloca tal comunicação em uma rede recursiva, cujas operações fazem referência a outras operações igualmente referentes à gestão jurídica de risco. Assim assimilado, o sentido jurídico-biotecnológico é conformado em uma estrutura comunicativa capaz de delimitar uma semiautonomia em relação a outras operações também jurídicas, o que culmina na formação interna do Biotecnodireito.

Ao se definir uma codificação própria encontra-se uma dupla possibilidade: *primeiro*, o estabelecimento do sentido específico da comunicação biotecnológica, a partir do qual esta será reconhecida e operacionalizada no interior do Direito a comunicação atinente à biotecnologia, ou seja, estabelecem-se limites – ainda que frágeis – para com outras comunicações jurídicas; *segundo*, torna-se possível definir uma função para o subsistema dentro do sistema principal, o que, na presente situação, pôde-se observar como a possibilidade de uma assimilação técnico-jurídica particularmente especificada em relação à biotecnologia no interior do sistema do Direito.

Além disso, a delimitação funcional do Biotecnodireito igualmente conta com a necessidade de criação de programas capazes de assegurar as operações de tal sistema, bem como na urgência de construção de mecanismos suficientemente adequados para gerir os riscos biotecnológicos. A percepção da necessidade desses mecanismos levou, portanto, à observação de que o Biotecnodireito – assim como o próprio sistema jurídico como um todo – depende de uma equalização entre passado e futuro, ultrapassando critérios normativistas dogmáticos. A temporalização biotecnológica do risco biotecnológico, por assim dizer, apenas é possível a partir de uma estruturação temporal orientada condicionalmente enquanto repetição de experiências normativas passadas e, ao mesmo tempo, pela necessidade da introdução de diferenças como perspectiva de futuro.

Não é demais dizer que o enfrentamento do tempo foi elemento de marcada presença na presente pesquisa. Toda a operacionalidade sistêmica é reconhecida pela sua permanente capacidade de reconstrução temporal. Esse aspecto foi enfrentado em vários momentos na tese que ora é finalizada, reconhecendo-se que passado, presente e futuro são eventos possíveis tão somente em referência a observações possíveis intrasistemicamente. O tempo é permanentemente reconstruído pelo Direito, cujas operações futuralizam o passado e o presente, bem como presentificam o futuro e o passado. Foi essa possibilidade de reconstrução temporal que orientou os mecanismos de controle de risco. Produzindo uma simbiose entre as diferentes esferas do tempo, a juridicização do risco biotecnológico passa a depender do tempo como um elemento de fundamental importância para seus processos de observação.

Dito isso, reconheceu-se que passado e futuro necessariamente devem se imbricar na continuidade das operações biotecnológicas, o que é possível pela dupla programação atinente ao sistema: um, pelos programas condicionais como meio de repetição de experiências por meio de normas que cristalizam sucessos jurídicos do passado; dois, pela utilização dos programas finalísticos como mecanismos que, concomitantemente, possibilitam a inserção da diferença jurídica pela via decisória, ultrapassando a cristalização temporal enquanto mera repetição e enfatizando a produção da diferença. Passado e futuro fundem-se, então, na simultaneidade do presente, permitindo a produção de respostas jurídicas ao problemático contexto da evolução biotecnológica e seus concomitantes riscos.

Visto como resposta à primeira parte do problema proposto – a diferenciação interna do sistema jurídico –, o Biotecnodireito afirmou-se como o ponto de partida para a resolução do segundo questionamento, qual seja, a busca por alternativas jurídicas para a gestão do risco

biotecnológico. Estabelecendo-se como uma esfera subdiferenciada no interior do sistema do Direito, o Biotecnodireito permitiu vislumbrar o desenvolvimento de estruturas e programas especialmente direcionados à atenção jurídico-biotecnológica. Essa estruturação e programação foram identificados por um conjunto de estratégias sistêmicas capazes de fornecer uma base decisória suficientemente complexa para gerir juridicamente os riscos biotecnológicos.

A primeira estratégia observada foi a delimitação/avaliação do risco, ou seja, a identificação de acordo com seu potencial danoso, a partir do qual poder-se-ia definir seus níveis de tolerabilidade. É sabido que não se pode proibir o risco, porém este pode ser observado de acordo com critérios de licitude/ilicitude que possibilitem uma avaliação amparada em duas circunstâncias fundamentais: o conhecimento fático sobre o potencial dano que determinada biotécnica produz e a ausência de conhecimento dos potenciais riscos biotecnológicos. Tal lógica possibilita ao sistema jurídico, por meio do Biotecnodireito, a demarcação da comunicação biotecnológica sob o signo da licitude ou da ilicitude de acordo com essa dupla ótica.

Vale dizer que a tolerabilidade social do risco depende de uma avaliação criteriosa realizada principalmente pelo sistema científico, o qual produz pretensas certezas (científicas) passíveis de observação (jurídica) pelo Biotecnodireito. Nesse sentido, uma avaliação adequada da comunicação biotecnológica de risco depende de uma contínua complexificação do sistema da Ciência e dos necessários acoplamentos entre esta e o sistema jurídico. Esse trânsito comunicativo entre dois sistemas funcionais permite a demarcação do risco como socialmente tolerável e, logo, lícito ou, ainda, como intolerável – seja pelas particularidades da comunicação biotecnológica cientificamente comprovadas como demasiado arriscadas, seja pelo desconhecimento científico quanto ao alcance dos riscos – e, por isso, ilícito.

Igualmente percebeu-se a não razoabilidade em definir um alto risco imediatamente como ilícito. Essa distinção (risco-lícito/risco-ilícito) depende do sopesamento principalmente entre vantagens/desvantagens ou, ainda, benefícios/malefícios produzidos a partir de determinada biotécnica. Visto como uma construção plural e escalonada, a avaliação de riscos é uma tarefa dependente de uma constante complexificação dos diversos sistemas sociais como a Ciência, Medicina e Economia, cujo trânsito comunicativo com os sistemas político e jurídico permitem a demarcação dos limites dos avanços biotecnológicos.

A licitude do risco biotecnológico não impõe grandes desafios ao sistema jurídico, eis que reconhecida como socialmente tolerável. Contudo, é justamente o risco ilícito que impõe

ao sistema perturbações capazes de fomentar ulteriores formas jurídicas aptas a apresentar respostas para tal problemática. Definido como ilícito – e esta já é uma estratégia sistêmica de fundamental importância, eis que somente pela identificação de quais riscos são intoleráveis estes podem ser geridos –, o risco biotecnológico encontra sua possibilidade de administração jurídica por meio de programas-chave, cujo reconhecimento permite que a evolução do sistema caminhe no sentido de uma contínua produção de novas diferenças.

O principal programa-chave para uma adequada gestão de riscos afirma-se no conhecido princípio da precaução. Identificado como segunda estratégia fundamental na presente tese, a precaução dá-se como um elemento diferenciado no interior do sistema. Enquanto princípio, a precaução permite desenhar os contornos de determinadas regras, cujo conteúdo necessariamente deve balizar-se pela noção de cuidado ante o potencialmente danoso ou o faticamente desconhecido. Por assim dizer, a estrutura precaucional permite observar e descrever juridicamente o risco biotecnológico sob a constatação de que, se danos podem vir a ocorrer, impõe-se à sociedade e suas organizações um dever objetivo de atenção para que tais danos sejam evitados.

Esse dever de evitar o dano vai ao encontro de outra observação jurídica: a ideia de equidade intergeracional, por meio da qual o Direito realoca sistemicamente o conceito de alteridade, impulsionando a formação de estruturas biotecnojurídicas para assegurar a proteção das presentes e futuras gerações ante o risco biotecnológico. A equidade intergeracional depende intrinsecamente do princípio da precaução para que seja operacionalizada biotecnojuridicamente. Dito de outro modo, a precaução permite que se construa uma antecipação jurídica ao dano ante a consideração do *outro* espelhado nas gerações vindouras. A inserção do *outro* no tempo jurídico pode ser nitidamente analisada como uma perspectiva de construção de futuro, alocando-se temporalmente um futuro que permanece incerto, porém albergado desde a ótica da proteção jurídica ante o biorisco.

A estruturação biotecnojurídica pela equidade intergeracional aponta não apenas para a inserção das futuras gerações como preocupação jurídica. Antes, reconhece a importância de *alter* como elemento condicionante do comportamento de *ego*. A equidade intergeracional não pressupõe imediatamente uma expectativa normativa a ser observada por *alter* cujas frustrações possam ser assimiladas pelo sistema jurídico. Nesse caso a figura do *outro* corresponde a uma abstração futuralizada diante do qual são definidas expectativas normativas, sugerindo-se a construção de futuro desde a perspectiva da alteridade. Tal estratégia reinsere o tempo no tempo desde a preocupação para com o *outro*, ainda que, nessa

situação, o *outro* apenas exista apenas como projeção de um futuro cuja intangibilidade é marca própria.

Ainda como estratégia biotecnológica basilar, outro elemento cuja relevância se destacou foi a chamada bioética. Entendida como uma comunicação que perpassa os mais diversos sistemas sociais no que tange a observações delimitadas a partir da distinção apreço/despreço, a bioética produz ressonâncias no sistema jurídico que, percebidas biotecnologicamente, impulsionam à formação de estruturas diferenciadas. A bioética, pois, opera como uma comunicação capaz de descrever alguns aspectos da biotecnologia, notadamente em relação aos seus riscos e consequências, como algo passível de apreciação ou desprezo, ou, ainda, como uma boa ou má comunicação. Muito embora não fundante do Biotecnodireito ou de sua evolução, a bioética cumpre, como disse Luhmann, uma função de alarme, denunciando determinados problemas mediante sua especificidade funcional e, conseqüentemente, chamando a atenção de outros sistemas parciais, como o Direito.

A comunicação atinente à uma moralidade biotecnológica, reflexionada pela bioética, produz uma enorme sobrecarga comunicativa que recai sobre o Direito. Essa lógica permite que o Direito e seu subsistema biotecnológico tenham em tal comunicação uma ampla possibilidade de aferição quanto aos níveis de aceitação social de determinado risco biotecnológico. Se o Direito não é capaz de definir se uma comunicação é boa ou má, ou, ainda apreciada/não-apreciada, tal distinção é possível desde as lentes da bioética, tendo-se em tal comunicação um valioso instrumento para localização de anomalias biotecnológicas. A bioética opera mediante uma produção comunicativa descentralizada quanto a elementos observados desde a distinção apreço/despreço, viabilizando ao sistema jurídico a assimilação desta comunicação de acordo com sua própria estrutura autopoietica.

Todas essas estratégias fomentadas a partir da formação do Biotecnodireito – licitude do risco, delimitação de precaução, atenção às futuras gerações e ressonâncias bioéticas – apontam para dois posteriores desenvolvimentos cuja atenção repousou nos capítulos finais desta tese: 1) a necessária construção de um novo modelo de responsabilidade civil voltada à proteção contra o risco biotecnológico, a qual deve ser observada como uma construção heterorreflexiva; 2) a policontextualidade jurídica que envolve a sociedade funcionalmente diferenciada, cuja consideração constrange o sistema jurídico à formação de estruturas capazes de observar a problemática do risco biotecnológico sob uma perspectiva regulativa indireta.

Como qualquer espécie de risco, o risco biotecnológico apenas existe enquanto ilustração de futuro; como uma comunicação que ultrapassa a mera possibilidade de danos por decisões e amolda-se como possibilidade de observar o inobservável. Quando se fala em riscos não se afirma qualquer dano imediatamente verificável, bem como não é possível alocá-lo sob a perspectiva de passado sob a qual opera a dogmática jurídica. Ao contrário, o risco se coloca como uma espécie particular de comunicação que descreve um possível estado futuro de um sistema parcial ou da própria sociedade, impulsionando os diversos discursos sociais a reagirem ante uma possibilidade danosa que, enquanto comunicação, é também contingente. Em última análise, quando se fala em gestão jurídica de riscos, fala-se na juridicização do futuro ante um evento danoso que não se sabe ao certo *como* acontecerá, *onde* acontecerá, ou, ainda, *se* acontecerá, o que incrementa uma notável complexidade ao sistema jurídico e seu correspondente funcional do Biotecnodireito, bem como reflete na reestruturação da esfera jurídica da responsabilidade civil.

A responsabilidade civil é constituída como um elemento prioritário quanto à gestão de risco, tendo a mesma sido analisada sob cinco dimensões: *primeira*, a ideia de responsabilidade vinculada ao princípio da precaução; 2) *segunda*, a reconstrução da responsabilidade civil, permitindo-se que o risco biotecnológico ocupe o local predominantemente ocupado pelo dano; *terceira*, a fragilização do nexo de causalidade para riscos (e também danos) biotecnológicos; *quarta*, o estabelecimento de grupos de risco destinatários da responsabilidade quando determinado evento intolerável/ilegal tiver causa pela atuação de determinada organização-membro ou derivar indiretamente de suas práticas; *quinta*, a complexificação organizacional como condição para a responsabilização coletiva, a qual apenas seria possível quando a complexidade interna de certas organizações fosse suficientemente elevada para a imputação de responsabilidade por risco.

Conforme analisado, por se tratar de uma comunicação dotada de incrível abstração, o risco biotecnológico refere-se a um evento futuro, incerto e impossível de ser objetivamente medido. Nesse aspecto o princípio da precaução coloca-se como uma estratégia funcional objetivando a antecipação de futuro. Por meio da internalização jurídica da precaução, o Biotecnodireito torna-se apto a construir novas estruturas jurídicas tendentes a gerir o risco biotecnológico, o que imediatamente sugere a assimilação precaucional por aquelas estruturas da responsabilidade civil. Tal lógica aponta para a assunção de contornos preventivos pelo direito de responsabilidade, conformando-o como elemento fundamental para a alocação do futuro como perspectiva de gestão de risco.

A assimilação da precaução pelo direito de responsabilidade torna-se requisito básico para a observação jurídica dos riscos biotecnológicos quando haja fundado receio de que estes tragam em si a possibilidade de danos cuja irreversibilidade se mostre inevitável. Nesse contexto, define-se uma espécie de dano cujos contornos dependem da realidade do risco biotecnológico em questão: passa-se a perceber a viabilidade de um *dano de risco* no lugar de um *risco de dano*. Ao passo em que o risco de dano reflete situação onde há receio de que determinado evento danoso ocorra, o Biotecnodireito utiliza exatamente essa lógica para construir uma modalidade de dano cujos contornos avocam para si o próprio risco biotecnológico, seguindo-se que, dependendo de seu potencial destrutivo, o próprio risco pode ser percebido como um dano.

O *dano de risco* supera a necessidade de ocorrência de um fato gravoso objetivamente verificado para alocá-lo como situação merecedora da tutela jurídica. Nessas situações, a expectativa violada não mais diz respeito à verificação concreta de um dano caracterizado pela produção de prejuízos imediatamente verificáveis, mas, antes, torna-se aquela que diz respeito a não produção/ampliação de determinado risco socialmente intolerável e, por isso, igualmente danoso sob outros pontos de vista. Impõe-se, dessa maneira, uma racionalização dos riscos desde a consubstanciação do risco biotecnológico sob uma perspectiva fundada na distinção tolerável/intolerável, sendo a intolerabilidade requisito viabilizador da identificação do risco sob a forma do dano.

É a partir da delimitação social de quais riscos são toleráveis e quais não o são que o dano de risco biotecnológico passa a ser construído. O elemento sistêmico que leva ao deslocamento do risco lícito – embora elevado – para o risco ilícito reside precisamente em sua intolerabilidade social, cuja delimitação passa por uma leitura sistêmica realizada por diversas racionalidades parciais, notadamente pela Economia, Saúde, Ciência, Política e Direito. São esses sistemas que, prioritariamente, ocupar-se-ão com o aproveitamento (Economia e Saúde), a identificação e avaliação de riscos (Ciência), a demarcação da aceitação social (Política) e a final observação sobre sua licitude/ilicitude (Direito).

A assunção da forma do dano pelo risco – sem que o dano objetivamente verificado ocorra – é uma possibilidade de flexibilização para a gestão do risco biotecnológico. Contudo, tal perspectiva isoladamente apreciada não conduz a possíveis soluções para o problema, razão pela qual enfrentou-se outro pressuposto da responsabilidade civil: o nexo de causalidade. Amparado em uma lógica relacional entre dois polos (dano e conduta), o nexo de causalidade tradicionalmente foi construído como o vetor de possibilidade para que o

responsável por determinada conduta (ação/omissão) fosse responsabilizado pelo eventual dano resultante dessa conduta. Conforme se verificou, a responsabilização pelo risco biotecnológico traz problemas inegáveis em relação à identificação concreta do agente cuja ação o produziu.

A multicausalidade, o distanciamento temporal e o deslocamento geográfico entre risco e resultado são características que não podem ser ignoradas pelo Biotecnodireito. Em razão de tais características percebeu-se a total impossibilidade de construir uma responsabilidade civil por risco biotecnológico amparada no reconhecimento fático do agente produtor do risco, o que, amparando-se na construção de Teubner, possibilitou notar a viabilidade de instituição de organizações de risco biotecnológico capazes de, por si só, suportarem a responsabilização sob o duplo viés da reparação (dano biotecnológico) e prevenção (risco biotecnológico).

Tal possibilidade foi vislumbrada a partir da delimitação de grupos corporativos de riscos biotecnológicos. Se a responsabilidade individual ante as características do risco é extremamente dificultosa, uma solução possível seria a construção de corporações passíveis de identificação comum em razão do risco produzido (biotecnológico). O movimento jurídico é deslocado da perspectiva regulatória direta para a possibilidade de regulação indireta de condutas. Em outras palavras, o Biotecnodireito criaria grupos corporativos cujas atividades redundem na produção de riscos biotecnológicos potencialmente delimitáveis como ilícitos. Sob tal contexto, a produção de uma decisão ilícita sob a perspectiva do risco biotecnológico redundaria não na responsabilização do responsável imediato (regulação direta), mas na incidência sobre todo o grupo, o qual se caracterizaria como uma organização de organizações produtoras de riscos biotecnológicos (regulação indireta).

Um reflexo imediato dessa construção seria a possibilidade de responsabilização de todo o grupo, independentemente da comprovação de qualquer relação de causalidade. As características das comunicações de risco permitiriam racionalizar sua ocorrência desde o deslocamento de um *nexo de causalidade individual* para a figura do *nexo de causalidade por pertencimento*. A incidência objetiva da responsabilidade incidiria sobre o grupo corporativo e não em seus membros individualizados – entendidos como outras organizações biotecnológica –, sugerindo uma coletivização da responsabilidade biotecnológica por riscos ilícitos. Tal perspectiva redundaria no desencadeamento de processos internos nessas organizações (OPRs), produzindo-se modificações internas objetivando nada mais que sua própria proteção.

É sabido que toda e qualquer organização – principalmente quando dotadas de uma complexidade tal que permita operações autônomas, como no caso da *lex mercatoria* –, por ser uma espécie de sistema social, tem um comprometimento fundamental com sua própria autorreprodução, sendo qualquer delimitação objetiva externa vista por aquela meramente como perturbações. A mesma lógica sistêmica observável desde os sistemas funcionais é reproduzida junto às organizações formais, com a diferença de que, enquanto aquelas se reproduzem com base em uma estrutura comunicativa, estas reproduzem-se mediante um encadeamento de decisões.

O estabelecimento de *pools de risco* – como o chamou Teubner – pode ser perfeitamente compreendido como estratégia possível para o estabelecimento de uma forma de responsabilidade civil cuja consideração permita observar tanto a reflexividade que caracteriza a comunicação biotecnológica, quanto a heterorreflexividade que tem lugar a partir de sua intrínseca capacidade de delimitar comportamentos sem impô-los. A nova forma de coletivização de responsabilidade por risco biotecnológico afirma-se categoricamente sob o selo da heterorreflexividade, conformando-se, em última análise, em um *atrator juridicamente condicionado*.

É por meio da coletivização da responsabilidade por riscos biotecnológicos ilícitos que o sistema biotecnológico torna-se capaz de construir uma realidade regulativa indireta, rompendo-se com a clássica noção de direito regulatório. Nessa situação, o Biotecnodireito não comanda verticalmente a sociedade ou suas organizações, mas possibilita uma projeção comunicativa passível de percepção pelas organizações produtoras de riscos biotecnológicos. Quando percebida pela organização (*pool de risco*) de acordo com seus próprios pressupostos operativos, a comunicação biotecnológica não tem por escopo imediato qualquer tentativa de juridicizar as práticas corporativas (ou, ainda, os sistemas aos quais aquelas primariamente se vinculam), mas de desencadear processos internos tendentes a adequar as práticas biotecnológicas aos níveis de aceitação da sociedade quanto aos riscos produzidos.

Essa possibilidade depende, por sua vez, de mecanismos de temporalização social e organizacional, os quais foram verificados pelas próprias funções exercidas pela responsabilidade civil biotecnológica. A *função reparatória* assimila o passado, permitindo que o dano de risco seja assimilado por meio da imposição de sanções pecuniárias – a qual poderá, por exemplo, reverter para a necessária complexificação da Ciência no que tange à percepção e avaliação de riscos. A *função dissuasória* observa o presente, sugerindo a imposição de medidas capazes de constranger o sistema organizacional à cessação de medidas

que produzam riscos intoleráveis. A *função precaucional* alcança o futuro, produzindo perturbações geradas pela inserção da equidade intergeracional como condicionante da responsabilidade precaucional. Diante dos grupos corporativos de riscos, as três funções da responsabilidade civil biotecnológica apontam para o desencadeamento de alterações estruturais intraorganizacionais. Nessas três situações, os influxos comunicativos produzidos pelo Biotecnodireito tornam-se capazes de descarregar sua complexidade sobre as organizações produtoras de riscos, o que necessariamente será por elas internamente assimilado, conduzindo o grupo de risco a práticas voltadas à atenção precaucional.

Toda essa construção convergiu para a perspectiva final da tese: o reconhecimento da policontextualidade jurídica e o necessário estabelecimento de diálogos interorganizacionais como condição de possibilidade à adequada operacionalidade do Biotecnodireito. Para além de qualquer individualização solipsística dos sistemas funcionais, o enclausuramento operativo do Direito permite reconhecer uma pluralidade de sistemas operantes sob a distinção direito/não-direito, induzindo o Biotecnodireito à estruturação interna de uma complexidade ainda mais elevada do que aquela derivada da assimilação do risco biotecnológico.

O Biotecnodireito passa a observar a realidade sob o reconhecimento do risco biotecnológico e da manifesta policontextualidade que caracteriza o discurso social atual. Entendendo-se por policontextualidade a dispersão da racionalidade jurídica de acordo com as particularidades de cada observador, o risco biotecnológico passa a ser internalizável de múltiplas maneiras possíveis, conduzindo suas operações mediante o reconhecimento dessa pluralidade discursiva. Nota-se, assim, que as práticas biotecnojurídicas apenas são possíveis desde uma ótica dialógica. A própria formação do sentido jurídico-biotecnológico já sugere uma multiplicidade de racionalidades concorrentes, eis que seus processos convergem para o reconhecimento de uma grande quantidade de fontes difusas no que tange tanto à produção do risco biotecnológico quanto às diferentes estratégias adotadas pelo sistema jurídico mundial em relação à observação desse risco.

Assim observado o sistema jurídico, deve-se reconhecer que a comunicação biotecnojurídica se enquadra sob iguais condições de pluralidade. Também visto sob o signo da policontextualidade, o Biotecnodireito pode ser caracterizado desde uma ampla quantidade de comunicações jurídicas, cujas organizações responsáveis pela sua produção ampliam-se para muito além da figura do Estado. Analisado como uma das organizações capazes de reproduzir a comunicação biotecnojurídica, o Estado é alocado nesse processo

conjuntamente a organizações internacionais, supranacionais e, fundamentalmente, corporações transnacionais, cuja complexidade interna reflete uma inegável participação na produção da comunicação jurídico-biotecnológica.

A pluralidade discursiva do Biotecnodireito, por sua vez, reclama uma prática de gestão que leve em consideração essa característica. Ao mesmo tempo em que se pode notar a policontextualidade do Biotecnodireito enquanto subproduto da própria policontextualidade jurídica, qualquer construção jurídica tendente a assimilar os riscos da forma técnica geneticamente-aplicável/geneticamente-inaplicável depende da inserção da policontextualidade em seus processos de observação e descrição da realidade. Muito embora o sistema jurídico desenvolva uma complexidade ordenada internamente e diferenciada em razão das particularidades da observação jurídica da observação biotecnológica, estas correm o risco de naufragar se permanecerem dependentes de uma estrutura jurídica hierarquizada a partir do conceito tradicional de Estado-nacional.

Toda essa discussão torna necessário salientar que, além da diferenciação do Biotecnodireito e do desenvolvimento endógeno de elementos para a gestão do risco biotecnológico, a comunicação biotecnológica sofre um potencial aumento de complexidade quando confrontada desde a ótica da policontextualidade. Logo, ao se falar no Biotecnodireito, deve-se ter muito bem definido que tal comunicação jurídica não é limitada pela sua incidência (ou controle) tão somente na esfera estatal. Ao contrário, o Biotecnodireito forma-se não apenas mediante uma referência unitária às normas Estatais mas é prontamente complexificado por comunicações jurídicas difusas originadas em tratados internacionais, instrumentos normativos supranacionais e códigos corporativos de conduta de organizações transnacionais privadas.

Diga-se, portanto, que a responsabilidade civil heterorreflexiva internamente desenvolvida no Biotecnodireito apenas adquire condições de operacionalidade quando em referência direta à policontextualidade jurídica. No atual modelo de sociedade as alternativas percebidas nesta tese em relação à gestão jurídica do risco biotecnológico – principalmente a colocação da precaução como elemento norteador da responsabilidade civil biotecnológica e a delimitação desta como elemento de perturbação das corporações biotecnológicas – apenas são viáveis quando se reconhece a pluralidade. Tal reconhecimento fomenta uma estrutura regulativa indireta, possível desde a observação da diferença, como pôde ser notado pela inclusão da preocupação biotecnológica nas operações corporativas por meio do desenvolvimento de mecanismos de proteção às próprias corporações biotecnológicas.

Pôde-se destacar, a esse aspecto, a internalização de estratégias precaucionais por meio dos programas de cumprimento (*compliance programs*) enquanto elementos capazes de duplicar critérios jurídicos pela observação corporativa. Além da caracterização dos grupos corporativos de risco, os programas de cumprimento biotecnológicos permitiriam que aquelas delimitações jurídicas estatais, internacionais ou supranacionais, em alguns casos, fossem estruturadas corporativamente como forma de proteger a própria organização biotecnológica contra sanções jurídicas.

Indiretamente, o direito internamente delimitado pelos *compliance programs* teria uma tripla função: *primeiro*, proteger a corporação contra uma delimitação objetiva externa por parte de outras estruturas jurídicas extra corporativas; *segundo*, absorver a complexidade ambiental pela complexificação interna da corporação, reconstruindo internamente elementos biotecnojúridicos inicialmente produzidos no entorno organizacional; *terceiro*, permitir uma gestão jurídica de riscos replicada entre os diversos sistemas jurídicos públicos e privados enquanto estratégia altamente seletiva.

Somados à formação dos grupos corporativos de risco enquanto relativização da causalidade individual, os programas de cumprimento atentam para uma regulação realizada não *pelo* Direito, mas *a partir* dele. Ante a autopoiese organizacional, a internalização de elementos jurídicos como a precaução ou a equidade intergeracional como *compliance programs* serve, em primeiro lugar, para construir uma blindagem corporativa contra sanções externas. Em segundo lugar, esses mecanismos de proteção viabilizam a reconstrução corporativa daqueles elementos juridicamente relevantes à gestão biotecnojúridica de risco.

Finalmente, a comunicação biotecnojúridica e suas consequentes construções convergem para uma inevitável constatação: a ótica do outro como constituinte do observador. Quando se parte da análise de determinados aspectos de uma sociedade extremamente plural, contingente e arriscada, há uma flagrante obviedade em se reconhecer que qualquer alternativa para a resolução de problemas socialmente produzidos depende de uma igual observação – e também contingente – de que a observação de *alter* interfere na observação de *ego*, não sendo possível ignorar que a realidade de *ego* é condicionada pela observação de *alter* sobre essa mesma realidade.

Reconhecendo-se o sistema social como dotado de repetição e diferença, abertura e fechamento, redundância e variedade, bem como operacionalizado desde a presente distância entre passado e futuro, notou-se que a gestão jurídica do risco biotecnológico, enquanto problema diferenciado, apenas pode ocorrer quando tais características sociais são

reconhecidas pelo Direito. A percepção quanto à diferenciação interna do Biotecnodireito induz o pensamento jurídico à construção de paradoxais respostas para os problemas socialmente produzidos, produzindo-se, assim, diferenças juridicamente relevantes.

A construção do Direito significa uma constante produção de diferença, tendo em suas operações sempre um paradoxal e simultâneo ponto de chegada/partida. Se os tempos do passado e do presente podem ser o tempo do futuro e, se o tempo do futuro pode tornar-se o tempo do presente, produzindo-se uma incansável circularidade entre comunicações jurídicas, sem qualquer dúvida é possível vislumbrar novas formas de observação sobre o risco biotecnológico. Afinal, tendo aqui chegado e, ao mesmo tempo, já apontando para um novo começo, pensar os problemas socialmente produzidos significa delimitar paradoxais âmbitos de observação, a partir dos quais a construção da realidade torna-se possível...

REFERÊNCIAS

- ABREU, Mônica Cavalcanti Sá *et. al.* Estágios de evolução da cidadania corporativa: partindo do elementar para a transformação social. *Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA*. São Paulo, v. 7. n. 3. out./dez. 2013. p. 52-71
- ALBERNAZ, Renata Ovenhausen, WOLKMER, Antonio Carlos. As questões delimitativas do direito no pluralismo jurídico. *Seqüência*, Florianópolis: Fundação Boiteux, n. 57, dez., 2008. p. 67-94.
- ALCOVER, Pilar Giménez. *El derecho en la teoria de la sociedad de Niklas Luhmann*. Barcelona: J.M. Bosh Editor, 1993.
- ALEXY, Robert. Direitos fundamentais, balanceamento e racionalidade. *Ratio Juris*. v. 16, n. 2, jun. 2003. p. 131-140.
- AMÂNCIO, Mônica Cibele; CALDAS, Ruy de Araújo. Biotecnologia no contexto da Convenção de Diversidade Biológica: análise da implementação do art. 19 deste acordo. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba: UFPR. n. 22, jul./dez. 2010. p. 125-140.
- ARAGÃO, Francisco José Lima. *Organismos transgênicos: explicando e discutindo a tecnologia*. Barueri: Manole, 2003.
- ARAÚJO, Cícero. WAIZBORT, Leopoldo. Sistema e evolução na teoria de Luhmann (mais: Luhmann sobre o sistema mundial). *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, São Paulo: Cedec, n. 47, ago., 1999. p. 179-200.
- ARISTÓTELES. *Ética a Nicômaco*. Col. Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1973.
- ARRUDA, José Robson de Andrade *A revolução industrial*. 3. ed. São Paulo: Ática, 1994.
- BARROSO, Luís Roberto. *Curso de direito constitucional contemporâneo: os conceitos fundamentais e a construção do novo modelo*. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.
- BAUMAN, Zygmunt. *O mal-estar da pós-modernidade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998.
- BARRETTO, Vicente de Paulo. Bioética, responsabilidade e sociedade tecnocientífica. In: MARTINS-COSTA, Judith; MÖLLER, Leticia Ludwig. *Bioética e responsabilidade*. Rio de Janeiro: Forense, 2009. p. 1-22.
- BEAUCHAMP, Tom L.; CHILDRESS, James F. *Principios de ética biomédica*. Barcelona: Masson, 1999.
- BECK, Ulrich. *La sociedad del riesgo*. Barcelona: Paidós Ibérica, 1998.
- _____. *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI, 2002.

_____. *Que é a globalização?* Equívocos do globalismo: respostas à globalização. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

_____. The antropological shock: Chernobyl and the contours of the risk society. *Berkeley Journal of Sociology*. n. 32. 1987.

BENJAMIN, Antônio Hermann. Princípio da proibição de retrocesso ambiental. In: SENADO FEDERAL. *O princípio da proibição de retrocesso ambiental*. Brasília: Senado Federal, 2011. p. 55-72.

BLADE Runner. Direção: Ridley Scott. Produção: Michael Deeley. Intérpretes: Harrison Ford; Rutger Hauer; Sean Young; Edward James Olmos e outros. Roteiro: Hampton Fancher e David Peoples. Música: Vangelis. Los Angeles: Warner Brothers, 1982. 1 DVD (117 min), Produzido por Warner Home Video. Baseado na novela “Do androids dream of electric sheep?” de Philip Kindred Dick.

BROWN, George Spencer. *Laws of form*. New York: Bantam Books, 1973.

BOBBIO, Norberto. *A era dos direitos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BORGES, Jorge Luis. A loteria em Babilônia. In: BORGES, Jorge Luis. *Ficções*. São Paulo: Globo, 2001.

BORJES, Isabel Cristina Porto; GOMES, Taís Ferraz; ENGELMANN, Wilson. *Responsabilidade civil e nanotecnologias*. São Paulo: Atlas, 2014.

CALMON, Eliane. A arbitragem internacional. *Informativo Jurídico da Biblioteca Ministro Oscar Saraiva*. Brasília: STJ. v. 16. n. 1. jan./jul. 2004. p. 11-18

CAMBRÓN, Ascensión. La superación del derecho por la biotecnología. In: *Colóquio Internacional - Direito e Justiça no Século XXI*. Coimbra: Centro de Estudos Sociais. mai. 2003. p. 3-4. Disponível em: <<http://www.ces.uc.pt/direitoXXI/comunic/AscencionCambron.pdf>> Acesso em 10 dez. 2014.

CAMPILONGO, Celso Fernandes. *Direito e democracia*. 2. ed. São Paulo Max Limonad, 2000.

_____. *Direito e diferenciação social*. São Paulo: Saraiva, 2011.

_____. *O direito na sociedade complexa*. São Paulo: Max Limonad, 2000.

CANARIS, Claus-Wilhelm. A influência dos direitos fundamentais sobre o direito privado na Alemanha. In: SARLET, Ingo Wolfgang (Org.). *Constituição, direitos fundamentais e direito privado*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2003. p. 223-243.

_____. *Pensamento sistemático e conceito de sistema na ciência do direito*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Brançosos e interconstitucionalidade: itinerários dos discursos sobre a historicidade constitucional*. 2. ed. Coimbra: Almedida, 2008.

CAREY, John et. al. The biotech century. *Business Week*. New York: Bloomberg. 10. mar. 1997. p. 79.

CARVALHO, Délton Winter. A formação sistêmica do sentido jurídico do meio ambiente. *Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)*. São Leopoldo: Unisinos. v. 1. n. 1. jan./jun. 2009.

_____. *Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo dano ambiental*. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

_____. Ecologização do direito: racionalidade reflexiva e risco. In: SCHWARTZ, Germano. *A saúde sob os cuidados do direito*. Passo Fundo: UPF, 2003. p. 75-89.

_____. Os riscos ecológicos e a sua gestão pelo Direito Ambiental. *Estudos Jurídicos*. São Leopoldo: Unisinos. n. 39. jan./jul. 2006. p. 13.16.

_____. Regulação constitucional e risco ambiental. In: *Revista Brasileira de Direito Ambiental*. n. 12. jul./dez. 2008. p. 13-31.

_____; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. *Direito dos desastres*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

CARVALHO, Mário Vieira de. Série, alea e autopoiesis. In: SANTOS, José Manuel. *O pensamento de Niklas Luhmann*. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2005. p. 165-184.

CAVALIERI FILHO, Sergio. *Programa de responsabilidade civil*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

CLAM, Jean. *Questões fundamentais de uma teoria da sociedade: contingência, paradoxo, só efetuação*. São Leopoldo: Unisinos, 2006.

CORSI, Giancarlo. Sociologia da constituição. *Revista da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais*. Belo Horizonte: UFMG, n. 39, jan./jun. 2001.

CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI, Claudio. *Glosario sobre la teoría social de Niklas Luhmann*. Barcelona: Antrophos, 1996.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

CONSUMERS INTERNATIONAL ACCRA OFFICE. *Biosafety legislation in selected countries: a comparative analysis*. Consumers International Accra Office. 15 nov. 2005. Disponível em: <<http://www.consumersinternational.org/media/306662/biosafety%20legislation%20in%20selected%20countries-%20a%20comparative%20analysis.pdf>> Acesso em 10 jan. 2015.

CRICK, Francis Harry Compton. The structure of DNA. In: MCELROY, William David; GLASS, Bentley. *The chemical basis of heredity*. Baltimore: Johns Hopkins University, 1956, p. 532-539.

DALLARI, Sueli Gandolfi. VENTURA, Deisy de Freitas Lima. O princípio da precaução: dever do Estado ou protecionismo disfarçado? In: *São Paulo em Perspectiva*. São Paulo: Fundação Seade. n. 16. v. 2. 2002. p. 53-63.

DALI I DOMÈNECH, Salvador Domingo Felipe Jacinto. *Soft watch at the moment of first explosion*. Tinta sobre papel, 14 x 19,1 cm. Museu Salvador Dalí, St. Petersburg, Flórida.

DARWIN, Charles. *A origem das espécies*. Portugal: Planeta Vivo, 2009.

DE GIORGI, Raffaele. *Direito, democracia e risco: vínculos com o futuro*. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris, 1998.

_____. *Direito, tempo e memória*. São Paulo: Quartier Latin, 2006.

_____. O risco na sociedade contemporânea. *Sequência*, Florianópolis: Fundação Boiteux, n. 28, jun., 1994. p. 45-54.

_____. Prefácio. In: GONÇALVES, Guilherme Leite. *Direito entre certeza e incerteza: horizontes críticos para a teoria dos sistemas*. São Paulo: Saraiva, 2013. p. 11-17.

DELMAS-MARTY, Mireille. *Por um direito comum*. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

DÍEZ, Carlos Gómez-Jara. *A responsabilidade penal da pessoa jurídica e o dano ambiental: a aplicação do modelo construtivista de autorresponsabilidade à Lei 9.605/98*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

DOUGLAS, Mary. *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*. Paidós: Barcelona, 1996.

DWORKIN, Ronald. *Uma questão de princípio*. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

EIGEN, Manfred. The hypercycle: a principle of natural self-organization. Part A: emergence of hypercycle. *Die Naturwissenschaften*. Berlin: Springer-Verlag, n. 64. nov., 1977. p. 541-565.

ELSTER, Jon. *Explaining technical change: a case study in the philosophy of science*. Londres: Cambridge University Press, 1983.

_____. *Peças e engrenagens das ciências sociais*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.

ESCHER, Maurits Cornelis. *Drawing Hands*. Litogravura, 1948. 28,2 x 33,2 cm. National Gallery of Art, Washington, DC.

ESPOSITO, Elena. Modos temporales. In: NAFARRATE, Javier Torres; MANSÍLLA, Darío Rodríguez (Eds.). *La sociedad como pasión: aportes a la teoría de la sociedad de Niklas Luhmann*. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana, 2011. p. 371-391.

FÁRI, Miklos G.; KRALOVÁNSZKY, U. P. The founding father of biotechnology: Károly (Karl) Ereky. *International Journal of Horticultural Science*, Budapest: Agroinform Publishing House. v. 12. n. 1. 2006. p. 9-12.

FERRAZ JUNIOR, Tércio Sampaio. *Introdução ao estudo do direito: técnica, decisão, dominação*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

_____. *Teoria da norma jurídica*. 4. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2006.

FERRER, Diogo. Espécies, classificação e evolução em Hegel. *Revista Eletrônica Estudos Hegelianos*. Recife: Sociedade Hegel Brasileira. Ano 6, n. 11, dez. 2009. p. 32-56. Disponível em: <http://www.hegelbrasil.org/art3_32_56.pdf> Acesso em 20.05.2014.

FLORES, Luis Gustavo Gomes. Teoria do direito contemporâneo: novas reflexões a partir da perspectiva das três matrizes jurídicas. *Campo Jurídico*. Barreiras: FASB. v. 2. n. 1. mai. 2014. p. 175-199.

FOERSTER, Heinz von. For Niklas Luhmann: “how recursive is communication?”. In FOERSTER, Heinz von. In: *Understanding understanding: essays of cybernetics and cognition*. New York: Springer-Verlag, 2003. p. 305-323.

_____. *Las semillas de la cibernética*. Obras escogidas de Heinz von Foerster. Barcelona: Gedisa, 1991.

_____. On self-organizing systems and their environments. In: YOVITZ, M.; CAMERON, H. (Eds.). *Self-organizing systems*. London: Pergamon Press, 1960. p. 31-50.

FREESTONE, David; HEY, Ellen. *The precautionary principle and international law: the challenge of implementation*. Haia: Kluwer Law International, 1996.

FROST, Everett L.; HOEBEL, Edward Adamson. *Antropologia social e cultural*. São Paulo: Cultrix, 2006.

FUKUYAMA, Francis. *Nosso futuro pós-humano: consequências da revolução da biotecnologia*. Rio de Janeiro: Rocco, 2003.

GIDDENS, Anthony. Risco, confiança, reflexividade. In: BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*. São Paulo: UNESP, 1997. p. 219-234.

GLOECKNER, Ricardo Jacobsen; SILVA, David Leal da. Criminal compliance, controle e lógica atuarial: a relativização do nemo tenetur se detegere. *Direito UNB*. Brasília: UNB. v. 1. n. 1. jan./jun. 2014. p. 145-172.

GONÇALVES, Carlos Roberto. *Responsabilidade civil*. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

GONÇALVES, Guilherme Leite. *Direito entre certeza e incerteza*. São Paulo: Saraiva, 2013.

_____; FILHO, Orlando Villas Bôas. *Teoria dos sistemas sociais: direito e sociedade na obra de Niklas Luhmann*. São Paulo: Saraiva, 2013.

GUERRA FILHO, Willis Santiago. *Autopoiese do direito na sociedade pós-moderna: introdução a uma teoria social sistêmica*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1997.

GUILHERME, Luiz Roberto Guimarães. Fundamentos da análise de risco: conceitos em análise de risco ecológico e para a saúde humana. *Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento*. ano VIII. n. 34. jan./jun. 2005. p. 44-55

GÜNTHER, Klaus. Pluralismo jurídico y código universal de la legalidad: la globalización como problema de teoría del derecho. *Anuario de Derechos Humanos. Nueva Época*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. v. 4. 2003. p. 225-257.

HART, Herbert L. A. *O conceito de direito*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1994.

HABERMAS, Jürgen. *Direito e democracia: entre facticidade e validade*. v. I. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.

_____. *Técnica e ciência como “ideologia”*. Lisboa: Edições 70, 1987.

HAWKING, Stephen. *Uma breve história do tempo*. Lisboa: Gradiva, 1994.

HECK, Philipp. *El problema de la creación del derecho*. Granada: Comares, 1999.

_____. *Interpretação da lei e jurisprudência dos interesses*. São Paulo: Saraiva, 1947.

HEBERLÊ, Antônio. *Transgressão transgênica: a história dos transgênicos no sul do Brasil*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010.

HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich. *A razão na história: uma introdução geral à filosofia da história*. São Paulo: Centauro, 2001.

HOBBSAWM, Eric J. *Da revolução industrial inglesa ao imperialismo*. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

HOFSTADTER, Douglas Richard. *Gödel, Escher e Bach: um entrelaçamento de gênios brilhantes*. Brasília: Universidade de Brasília, 2001.

HOHENDORFF, Raquel Von; ENGELMANN, Wilson. *Nanotecnologias aplicadas aos agroquímicos no Brasil: a gestão dos riscos a partir do diálogo entre as fontes do direito*. Curitiba: Juruá, 2014.

IANNI, Octavio. *A sociedade global*. 12. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. A luta do Idec contra os transgênicos. *Dicas & Direitos*. 2013. Disponível em: <<http://www.idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/a-luta-do-idec-contra-os-transgenicos>> Acesso em 10 jan. 2015.

ITURRASPE, Jorge Mosset. Apresentação. In: GIUSTINA, Vasco Della. *Responsabilidade civil dos grupos: inclusive no código de defesa do consumidor*. Rio de Janeiro: Aide, 1991, p. 7-19.

IZUZQUIZA, Ignacio. Introducción: la urgencia de una nueva lógica. In: LUHMANN, Niklas. *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*. Barcelona: Paidós, 1990. p. 9-39.

JONAS, Hans. *O princípio da responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2006.

_____. *Técnica, medicina y ética: sobre la practica del principio de responsabilidad*. Barcelona: Paidós, 1997.

STRECK, Lenio Luiz. *Jurisdição constitucional e hermenêutica*. Uma nova crítica do direito. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2004.

KAC, Eduardo. Transgenic art (excerpts). *Leonardo Electronic Almanac*. v. 6, n. 11, dec. 1998.

KANT, Immanuel. *À Paz Perpétua*. São Paulo: L&PM, 1989.

_____. *Fundamentação da metafísica dos costumes*. Coimbra: Edições 70, 1995.

KAUFMANN, Arthur; HASSEMER, Winfried (Org.). *Introdução à filosofia do direito e à teoria do direito contemporâneas*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.

KELSEN, Hans. *Teoria pura do direito*. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

KREUZEN, Helen; MASSEY, Adriane. *Engenharia genética e biotecnologia*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

LARENZ, Karl. *Metodologia da ciência do direito*. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.

LARSSON, Marie-Louise. *The Law of environmental damage: liability and reparation*. Estocolmo: Norstedts Juridik, 2010.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patrick Araújo. *Direito ambiental na sociedade de risco*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.

_____; CARVALHO, Délton Winter de. Nexo de causalidade na responsabilidade civil por danos ambientais. *Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Revista dos Tribunais. Ano 12, n. 47, jul./dez. 2007. p. 76-95.

LORENZ, Edward Norton. Deterministic nonperiodic flow. *Journal of the atmospheric*

LOSANO, Mario Giuseppe. *Sistema e estrutura no direito*. Volume 1: Das origens à escola histórica. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

_____. *Sistema e estrutura no direito*. Volume 2: O século XX. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

_____. *Sistema e estrutura no direito*. Volume 3: Do século XX à pós-modernidade. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

LUHMANN, Niklas. A estabilidade instável. In: SILVA, Juremir Machado da. *O pensamento do fim de século*. Porto Alegre: L&PM, 1993. p. 218-219. Entrevista concedida a Juremir Machado da Silva, realizada em Porto Alegre, em setembro de 1990.

_____. *A improbabilidade da comunicação*. 3. ed. Lisboa: Vega, 2001.

_____. A posição dos tribunais no sistema jurídico. *Ajuris*, Porto Alegre, *Ajuris*, n. 49, ano XVII, jul., 1990.

_____. A terceira questão: o uso criativo dos paradoxos no Direito e na história do Direito. *Estudos jurídicos*, São Leopoldo, n. 32, jan./jun., 2006. p. 45-52.

_____. Arte, diálogo de surdos-mudos? *Então*. Porto Alegre, ano 1, n. 4, nov. 1990. Entrevista concedida a Luciano Afonso e Maria Tomaselli.

_____. Ciência incompreensível: problemas de uma linguagem própria à teoria. In: *Novos Estudos*. São Paulo: Cebrap. n. 63. jul. 2002. p. 51-59.

_____. *¿Cómo es posible el orden social?* Ciudad de Mexico: Herder/Universidad Iberoamericana, 2009.

_____. ¿Cómo se pueden observar estructuras latentes? In: WATZLAWICK, Paul; KRIEG, Peter. *El ojo del observador: contribuciones al constructivismo*. Barcelona: Gedisa, 1998. p. 60-72.

_____. *Complejidad y modernidad: de la unidad a la diferencia*. Madrid: Trotta, 1998.

_____. Complexitat social i opinió pública. *Periodística*. Barcelona: Societat Catalana de Comunicació. n. 1. 1989. p. 9-22.

_____. El derecho como sistema social. In: DIEZ, Carlos Gómez-Jara (Ed.). *Teoría de sistemas y derecho penal: fundamentos y posibilidades de aplicación*. Granada: Comares, 2005. p. 69-85.

_____. *El derecho de la sociedad*. 2. ed. México: Herder/Iberoamericana, 2005.

_____. Entrevista realizada no dia 7.12.1993, em Recife, PE. In: GUERRA FILHO, Willis Santiago. *Autopoiese do direito na sociedade pós-moderna: introdução a uma teoria social sistêmica*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1997. p. 93-100.

_____. *Ecological communication*. Chicago: The University of Chicago Press, 1989.

_____. El futuro no puede empezar: estructuras temporales en la sociedad moderna. In: TORRE, Ramón Ramos. *Tiempo y sociedad*. Madrid: Siglo XXI, 1992. p. 159-182.

_____. Função. In: ARNAUD, André-Jean et. al. *Dicionário enciclopédico de teoria e de sociologia do direito*. Rio de Janeiro: Renovar, 1999. p. 365-366.

_____. *Ilustración sociológica y otros ensayos*. Buenos Aires: Sur, 1973.

_____. *La ciencia de la sociedad*. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana/Iteso/Anthropos, 1996.

_____. La clausura operacional de los sistemas psíquicos y sociales. In: FISHER, Hans Rudi; RETZER, Arnold; SCHWEITZER, Jochen (Comp.). *El final de los grandes proyectos*. Madrid: Gedisa, 1997. p. 114-127.

_____. La comprensión de los sistemas por los sistemas. In: _____; SCHORR, Karl Eberhard. *El sistema educativo (problemas de reflexión)*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara/Universidad Iberoamericana/ITESO, 1993. p. XXXI-LXXIX.

_____. La costituzione come acquisizione evolutiva. In: ZAGREBELSKY, Gustavo; PORTINARO, Pier Paolo; LUTHER, Jörg. *Il futuro della costituzione*. Torino: Einaudi, 1996. (LUHMANN, Niklas. A Constituição como aquisição evolutiva. Tradução livre feita por Menelick de Carvalho Netto, Giancarlo Corsi e Raffaele de Giorgi).

_____. La economía de la sociedad como sistema autopoietico. *Revista Mad*. Santiago: Universidad de Chile. n. 29. set. 2013, p. 1-25.

_____. La función de la religión en la sociedad y el secularismo. In: *Memorias: la función de la teología en el futuro de América Latina*. México: Universidad Iberoamericana, 1991. p. 55-63.

_____. *La moral de la sociedad*. Madrid: Trotta, 2013.

_____. La moral social y su reflexión ética. In: PALACIOS, Xabier; JARAUTA, Francisco (Eds.). *Razón, ética y política: el conflicto de las sociedades modernas*. Barcelona: Anthropos, 1999. p. 47-58.

_____. *La sociedad de la sociedad*. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana/Herder Editorial, 2007.

_____. La teoría de la diferenciación social. *Revista de Occidente*, Madrid: Fundación Ortega Y Gasset, n. 74-75, jul-ago., 1987. p. 210-220.

_____. *Legitimação pelo procedimento*. Brasília: Universidade de Brasília, 1980.

_____. Límites de la comunicación como condición de evolución. *Revista de Occidente*, Madrid: Fundación Ortega Y Gasset, n. 118, mar., 1991. p. 23-40.

_____. Novos desenvolvimentos na teoria dos sistemas. In: NEVES, Clarissa Eckert Baeta; SAMIOS, Eva Machado Barbosa (Org.). *Niklas Luhmann: A nova teoria dos sistemas*. Porto Alegre: Editora da Universidade/Goethe-Institut, 1997. p. 19-59.

_____. O enfoque sociológico da teoria e prática do direito. *Seqüência*, Florianópolis: Fundação Boiteux, n. 28, jun., 1994. p. 15-29.

_____. Observing re-entries. *Graduate Faculty Philosophy Journal*, Nova Iorque: The New School. v. 16, n. 2, 1993. P. 485-498.

_____. *Organización y decisión*. Mexico: Herder Editorial/Universidad Iberoamericana, 2010.

_____. *Organización y decisión. autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo*. Barcelona/México/Santiago de Chile: Anthropos Editorial/Universidad Iberoamericana/Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005.

_____. *Poder*. 2. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 1992.

_____. ¿Puede la sociedad moderna evitar los peligros ecológicos? *Argumentos*. Coyoacán: Universidad Autónoma Metropolitana. n. 24. set. 1996. p. 7-18.

_____. Riesgo y peligro. In: RAZQUIN, Josetxo Beriain; IBARGÜEN, Maya Aguiluz (Eds.). *Las contradicciones culturales de la modernidad*. Barcelona: Anthropos, 2007.

_____. *Sistema giuridico e dogmatica giuridica*. Bologna: Il Mulino, 1978.

_____. *Sistemas sociales: lineamentos para una teoría general*. Barcelona/México/Santafé de Bogotá: Anthropos/ Universidad Iberoamericana/CEJA. 1998.

_____. *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*. Barcelona: Paidós, 1990.

_____. *Sociologia do direito*. v. I. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983.

_____. *Sociologia do direito*. v. II. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1985.

_____. *Sociología del riesgo*. México: Triana Editores, 1998.

_____. *Sociología política*. Madrid: Trotta, 2014.

_____. The autopoiesis of social systems. In: GEYER, Felix; ZOUWEN, Johannes van der (Eds.). *Sociocybernetic paradoxes: observation, control and evolution of self-steering systems*. Londres: Sage, 1986.

_____; DE GIORGI, Raffaele. *Teoría de la Sociedad*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara/Universidad Iberoamericana/Iteso, 1993.

LYOTARD, Jean-François. *A condição pós-moderna*. 6. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2000.

MACHADO, Paulo Afonso Lemes. *Direito ambiental brasileiro*. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

_____. O princípio da precaução e a avaliação de riscos. In: MACHADO, Paulo Afonso Lemes; MILARÉ, Édís. *Doutrinas essenciais: Direito Ambiental. v. I. Fundamentos do direito ambiental*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 591-611.

MAGALHÃES, Juliana Neuenschwander. O uso criativo dos paradoxos do direito. In: ROCHA, Leonel Severo. *Paradoxos da auto-observação: percursos da teoria jurídica contemporânea*. Curitiba: JM, 1997. p. 243-277.

MALAJOVICH, Maria Antonia. *Biotecnologia*. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.

_____. *Biotecnologia 2011*. Rio de Janeiro: OTR, 2012.

MANSÍLLA, Darío Rodríguez. Introducción. La teoría como pasión. In: LUHMANN, Niklas. *Organización y decisión*. Mexico: Herder Editorial/Universidad Iberoamericana, 2010. p. 9-21.

_____. La sociología y la teoría de la sociedad. In: LUHMANN, Niklas. *La sociedad de la sociedad*. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana/Herder Editorial, 2007. p. IV-XXII.

_____. Nota a la versión en español. In: LUHMANN, Niklas. *Organización y decisión. autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo*. Barcelona/México/Santiago de Chile: Anthropos Editorial/Universidad Iberoamericana/Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005

_____. *Organizaciones para la modernización*. México: Universidad Iberoamericana, 2004.

MARCH, James Gardner; SIMON, Herbert Alexander. *Teoria das organizações*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1972.

MÁRQUEZ, Gabriel García. *Cien años de soledad*. Madrid: Alfaguara, 2007.

_____. *Crônica de uma morte anunciada*. 27. ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

MENCONI, Darlene. A arte na era da biotecnologia. *Isto é*. n. 1563, set. 1999. p. 66-69.

MERTON, Robert King. *Ensaio de sociologia da ciência*. São Paulo: 34, 2013.

MEUNIER, Eric. A incrível história do milho Mon 810. In: ZANONI, Magda; FERMENT, Gilles (Org.). *Transgênicos para quem? Agricultura, ciência e sociedade*. Brasília: MDA, 2011. p. 286-293.

MONSANTO COMPANY. Monsanto announces settlements with DOJ and SEC related to Indonesia. *News Releases*. 06 jan. 2005. Disponível em: <<http://news.monsanto.com/press-release/monsanto-announces-settlements-doj-and-sec-related-indonesia>> Acesso em 05 fev. 2015.

MORAND-DEVILLER, Jacqueline. O sistema pericial: perícia científica e gestão do meio ambiente. In: VARELLA, Marcelo Dias (Org.). *Governo dos riscos*. Brasília: Rede latino-americana-européia sobre governo dos riscos, 2005. p. 45-59.

MOREIRA, Cleumar da Silva et. al. Biosensores: tecnologia e aplicações. In: *Anais do V Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica*. nov. 2010. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1920/965>> Acesso em 20.08.2014.

MOREIRA, Luiz. Direito, procedimento e racionalidade. In: MOREIRA, Luiz (Org.). *Com Habermas, contra Habermas: direito, discurso e democracia*. São Paulo: Landy, 2004.

MOTA, Maurício. Princípio da precaução no direito ambiental: uma construção a partir da razoabilidade e da proporcionalidade. In: NERY JUNIOR, Nelson; NERY, Rosa Maria de Andrade (Org.). *Doutrinas Essenciais: responsabilidade civil*. v. VII. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010. p. 181-219.

NAFARRATE, Javier Torres. La des-diferenciación como consecuencia de la diferenciación por funciones de la sociedad en la teoría de Luhmann. *Acta Sociológica*, Ciudad de México: Centro de Estudios Sociológicos de la UNAM, n. 59, set-dez., 2012. p. 55-75.

NAFARRATE, Javier Torres. Nota a la versión en español. In: LUHMANN, Niklas. *Sociología del riesgo*. México: Triana Editores, 1998.

NAVARRO, Marli B. M. de Albuquerque; CARDOSO, Telma Abdalla de Oliveira. Percepção de risco e cognição: reflexão sobre a sociedade de risco. *Ciências & Cognição*, v. 6. 2005. p. 67-72.

NEDEL, José. *Ética aplicada*. São Leopoldo: Unisinos, 2004.

NEVES, Clarissa Eckert Baeta. Niklas Luhmann e sua obra. In: _____; SAMIOS, Eva Machado Barbosa (Org.). *Niklas Luhmann: A nova teoria dos sistemas*. Porto Alegre: Editora da Universidade/Goethe-Institut, 1997. p. 9-17.

NEVES, Marcelo. De la autopoiesis a la alopoiesis del derecho. *Doxa. Cuadernos de Filosofía del Derecho*. Alicante: Universidad de Alicante. n. 19, 1996. p. 403-420.

_____. *Entre Têmis e Leviatã: uma relação difícil*. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

_____. *Transconstitucionalismo*. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

NEVES, Rômulo Figueira. A ocorrência de influência externa em sistemas autopoieticos: os processos sobrecomunicativos. In: FARIAS, Ignácio; OSSANDÓN, José (Eds.). *Observando sistemas: nuevas apropiaciones y usos de la teoría de Niklas Luhmann*. Santiago: RIL Editores, Fundación SOLES. 2006. p. 179-218.

NICK, Andrew B. Market share liability & punitive damages: the case for evolution in tort law. *Columbia Journal of Law and Social Problems*. Columbia: Columbia University School of Law. v. 42. n. 2. 2010. p. 225-260.

NICOLA, Daniela Ribeiro Mendes. Estrutura e função do direito na teoria da sociedade de Luhmann. In: ROCHA, Leonel Severo. *Paradoxos da auto-observação: percursos da teoria jurídica contemporânea*. Curitiba: JM, 1997. p. 221-242.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Biotecnología moderna de los alimentos, salud y desarrollo humano: estudio basado en evidencias. Ginebra: OMS, 2005.

ORTEGA Y GASSET, José. *Meditação da técnica*. Rio de Janeiro: Livro Ibero-Americano Limitada, 1963.

OST, François. *A natureza à margem da lei: ecologia à prova do direito*. Lisboa: Instituto Piaget, 1995

_____. El tiempo, cuarta dimensión de los derechos humanos. *Anuario de Derechos Humanos. Nueva Época*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. v. 1. 2000. p. 287-310.

_____. Mundialización, globalización y universalización: abandonar, ahora y siempre, el estado de naturaleza. *Anuario de Derechos Humanos. Nueva Época*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. v. 3. 2002. p. 453-491.

_____. *O tempo do direito*. Lisboa: Instituto Piaget, 1999.

_____; HOECKE, Mark von. Del contrato a la transmisión. Sobre la responsabilidad hacia las generaciones futuras. *Doxa. Cuadernos de Filosofía del Derecho*. Alicante: Universidad de Alicante. n. 22, 1999. p. 606-630.

_____; KERCHOVE, Michel van de. O presente, horizonte paradoxal das sanções reparadoras? In: *Filosofia do direito e direito econômico que diálogo?* Lisboa: Instituto Piaget, 1999. p. 515-531.

PALAZZOLO, Joe. Lei anticorrupção dos EUA pode custar caro. *The Wall Street Journal*. 8 out. 2012. Disponível em: <<http://br.wsj.com/articles/SB10000872396390444070104578043072591809206>> Acesso em 10 fev. 2015.

PARSONS, Talcott. *O sistema das sociedades modernas*. São Paulo: Pioneira, 1974.

PERROW, Charles. *Normal accidents: living with high-risk technologies*. New Jersey: Princeton University Press, 1999.

PREMEBIDA, Adriano. Uma leitura das inovações bio(nano)tecnológicas a partir da sociologia da ciência. *Cadernos IHU idéias*, São Leopoldo: Unisinos, n. 102, jul. 2008.

PREVOT, Juan Manuel. El problema de la relación de causalidad en el derecho de la responsabilidad civil. *RChDP*. Santiago: Fundación Fernando Fueyo. n. 15. dez. 2010. p. 143-178.

PRIEUR, Michel. Princípio da proibição de retrocesso ambiental. In: SENADO FEDERAL. *O princípio da proibição de retrocesso ambiental*. Brasília: Senado Federal, 2011. p. 11-54.

PRIGOGINE, Ilya. *As leis do caos*. São Paulo: Unoesp, 2002.

_____. *O fim das certezas: tempo, caos e natureza*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996.

RADBRUCH, Gustav. *Filosofia do direito*. Coimbra: Armênio Amado Editor, 1974.

REALE, Miguel. Legitimidade do Plantio de Soja Transgênica. In: *Revista dos Tribunais*. São Paulo: RT. v. 90, n. 789. jul. 2001. p. 109-125.

RIFKIN, Jeremy. *O século da biotecnologia: a valorização dos genes e a reconstrução do mundo*. São Paulo: Makron Books, 1999.

ROACH, Eduardo F. Freyre; CHAN, Mayling. Cultivos transgênicos: ¿a qué riesgos nos exponemos? In: FUNES-MONZOTE, Fernando R.; ROACH, Eduardo F. Freyre (Comp.). *Transgênicos ¿Qué se gana? ¿Qué se pierde?* Textos para un debate en Cuba. Havana: Acuario, 2009. p. 27-44.

ROBERTIS, Eduardo M. F. de; HIB, José. *Bases da biologia celular e molecular*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

ROCHA, Leonel Severo. A produção autopoietica do sentido do direito. *Direitos Culturais*, Santo Ângelo, v. 4, n. 7, jul./dez. 2009. p. 13-26.

ROCHA, Leonel Severo. Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico. In ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. *Introdução à teoria do sistema autopoietico do direito*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 9-47.

_____. Notas sobre Niklas Luhmann. *Estudos Jurídicos*. São Leopoldo: Unisinos. v. 40. n. 1. jan./jul. 2007. p. 50-52.

_____. O direito na forma de sociedade globalizada. In: ROCHA, Leonel Severo. *Epistemologia jurídica e democracia*. 2. ed. São Leopoldo: Unisinos, 2003. p. 185-201.

_____. Observações sobre a observação luhmanniana. In ROCHA, Leonel Severo, KING, Michael; SCHWARTZ, Germano. *A verdade sobre a autopoiese no direito*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 11-40.

_____. Observações sobre autopoiese, normativismo e pluralismo jurídico. In: STRECK, Lenio Luiz; MORAIS, José Luis Bolzan de. *Constituição, sistemas sociais e hermenêutica*. n. 4. São Leopoldo: Unisinos, 2008. p. 167-182.

_____. Uma nota forma para a observação do direito globalizado: policontextualidade jurídica e estado ambiental. In: STRECK, Lenio Luiz; MORAIS, José Luis Bolzan de. *Constituição, sistemas sociais e hermenêutica*. n. 5. São Leopoldo: Unisinos, 2009. p. 135-165.

_____; CARVALHO, Délton Winter de. Policontextualidade jurídica e estado ambiental. In: ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (Coord.). *Direito ambiental e autopoiese*. Curitiba: Juruá, 2012. p. 25-45.

_____; DUARTE, Francisco Carlos. O Direito e o tempo social. In: ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (Coord.). *A construção sociojurídica do tempo*. Curitiba: Juruá, 2012. p. 15-33.

RODOTÀ, Stefano. *El derecho a tener derechos*. Madrid: Trotta, 2014.

_____. *La vida y las reglas: entre el derecho y el no derecho*. Madrid: Trotta, 2010.

ROMESÍN, Humberto Maturana; MPODOZIS, Jorge. *Origen de las especies por medio de la deriva natural*. Santiago: Museo Nacional de Historia Natural, 1992.

ROMESÍN, Humberto Maturana; VARELA, Francisco. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Palas Athena, 2001.

_____. *De máquinas e seres vivos: autopoiese – a organização do vivo*. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SAAVEDRA, Giovani Agostini. Reflexões iniciais sobre criminal compliance. *Boletim IBCCRIM*. São Paulo: Instituto Brasileiro de Ciências Criminais. ano 18. n. 218. jan. 2011. p. 11-12.

SANTOS, José Manuel. A complexidade do mundo. In: SANTOS, José Manuel. *O pensamento de Niklas Luhmann*. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2005. p. 123-164

SCHWARTZ, Germano. A autopoiese do sistema sanitário. *Revista de Direito Sanitário*. São Paulo: USP. v. 4. n. 1. mar. 2003. p. 50-59.

_____. Constituições civis e regulação: autopoiese e teoria constitucional. In: *Anais do XV Encontro Preparatório para o Congresso Nacional do CONPEDI*. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2007. p. 340-355.

_____. *Direito & Rock: o BRock e as expectativas normativas da Constituição de 1988 e do Junho de 2013*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2014.

_____. *O tratamento jurídico do risco no direito à saúde*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

SHIVA, Vandana. *Biopirataria: a pilhagem da natureza e do conhecimento*. Petrópolis: Vozes, 2011.

SPENCER, Herbert. *Do progresso: sua lei e sua causa*. Lisboa: Inquérito, 1939.

STAFFEN, Marcio Ricardo; ROSA, Alexandre Morais da. Dostoiévski e a polifonia do Direito: a síndrome do eterno marido na era das súmulas vinculantes. *Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)*. São Leopoldo: Unisinos. v. 3. n. 2. jul./dez. 2011. p. 182-190.

STRECK, Lenio Luiz. *Verdade e consenso*. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

STRYDOM, Piet. Triple contingency. Theoretical problem of the public in communication societies. *Philosophy and Social Criticism*. Londres: Sage. n. 25. 1999. p. 1-25.

TESSLER, Luciane Gonçalves. *Tutelas jurisdicionais do meio ambiente: tutela inibitória, tutela de remoção, tutela do ressarcimento na forma específica*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.

TEUBNER, Gunther. A Bukowina global: sobre a emergência de um pluralismo jurídico transnacional. *Impulso*. Piracicaba: Unimep. v. 14. n. 33. jan.-abr. 2003. p. 9-32.

_____. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais. In: SCHWARTZ, Germano. *Juridicização das esferas sociais e fragmentação do direito na sociedade contemporânea*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012. p. 109-126.

_____. Autopoiesis in law and society: a rejoinder to Blankenburg. *Law & Society Review: Law and Society Association*: Salt Lake City. v. 18, n. 2, 1984. p. 291-301.

_____. *Direito, sistema e policontexturalidade*. Piracicaba: Unimep, 2005.

_____. *El derecho como sistema autopoietico de la sociedad global*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2005.

_____. Evolution of autopoietic law. In: TEUBNER, Gunther (Ed.). *Autopoietic law: a new approach to law and society*. Berlin/New York: Walter de Gruyter, 1988

_____. Globalized society - fragmented justice: human rights violations by “private” transnational actors. In: ESCAMILLA, Manuel; SAAVEDRA, Modesto (eds.). *Law and Justice in a global society*. Granada: International Association for philosophy of law and social philosophy, 2005. p. 547-562.

_____. *Nuovi conflitti costituzionali: norme fondamentali dei regimi transnazionali*. Milão/Turim: Bruno Mondadori, 2012.

_____. *O direito como sistema autopoietico*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. 1989.

_____. Os múltiplos corpos do rei: a autodestruição da hierarquia do direito. In: *Filosofia do direito e direito econômico que diálogo?* Lisboa: Instituto Piaget, 1999. p. 339-360.

_____. “Unitas multiplex”: a organização do grupo de empresas como exemplo. *Direito GV*, São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, v. 1. n. 2, jun-dez., 2005. p. 77-110.

TRIGUEIRO, Michelangelo Giotto Santoro. *O clone de Prometeu*. A biotecnologia no Brasil: uma abordagem para avaliação. Brasília: UNB, 2002.

VARGAS, Milton. Técnica, tecnologia e ciência. *Educação & Tecnologia*, Curitiba: PPGTE-UTFPR, n. 6, mai., 2003. p.178-183.

VATTIMO, Gianni. Posmodernidad: ¿una sociedad transparente? In: VATTIMO, Gianni et. al. *En torno a la posmodernidad*. Barcelona: Anthropos Editorial, 2003. p. 9-19.

VERÍSSIMO, Érico, *O tempo e o vento – O arquipélago*. Tomos 1 e 3. 6. ed. Porto Alegre: Globo, 1978.

VINEY, Geneviève; KOURILSKY, Phillipe. *Le principe de précaution*. Paris: Odile Jacob, 2000.

WARAT, Luis Alberto. A la fortune du pot. *Seqüência*. Florianópolis: UFSC. v. 05. n. 08. 1984. p. 27-40.

_____. *Introdução geral ao direito*. v. I. Interpretação da lei: temas para uma reformulação. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 1994.

_____. Questiones dogmáticas y ceteticas mas alla de Tercio Sampaio. *Seqüência: Estudos Jurídicos e Políticos*. Florianópolis: Fundação Boiteux. v. 1. n. 1. jan. 1980. p. 109-113.

WEISS, Edith Brown. Climate change, intergeneration equity, and international law. *Vermont Journal of Environmental Law*. v. 9. n. 3. 2008. p. 615-627.

ŽIŽEK, Slavoj. *Violência*. São Paulo: Boitempo, 2014.

_____. *Vivendo no fim dos tempos*. São Paulo: Boitempo, 2012.

APÊNDICE – REFERÊNCIAS ADMINISTRATIVAS, LEGISLATIVAS E JURISPRUDENCIAIS

BAYER AG. *Política de conformidade corporativa*. Leverkusen: Bayer AG Law & Patents, 2008. Disponível em: <http://www.bayer.pt/ebbsc/cms/pt/_galleries/pdfs/politica_conformidade_corporativa.pdf> Acesso em 10 jan. 2015.

COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA. Parecer nº 513/2005. Liberação comercial de algodão geneticamente modificado resistente a insetos, evento 531 - Processo 01200.001471/2003-01. 2005. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/12526.html>> Acesso em 10. out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 987/2007. Liberação comercial de milho geneticamente modificado tolerante a herbicida, evento T25 - Processo 01200.005154/1998-36. 2007. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/10974.html>> Acesso em 10. out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 1.100/2007. Liberação comercial de milho geneticamente modificado resistente a insetos, evento MON810 - Processo 01200.002995/1999-54. 2007. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/10930.html>> Acesso em 10. out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 1.255/2008. Liberação comercial de milho geneticamente modificado resistente a insetos, evento BT 11 - Processo 01200.002109/2000-04. 2008. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/11353.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 1.521/2008 - Liberação comercial de algodão geneticamente modificado tolerante a herbicida, evento LLCotton25 - Processo nº 01200.001894/2004-01. 2008. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/12136.html>>. Acesso em 10. out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 1.596/2008 - Liberação comercial de milho geneticamente modificado tolerante ao glifosato, Milho Roundup Ready 2, Evento NK603 - Processo nº 01200.002293/2004-16. 2008. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/12363.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 1.597/2008. Liberação comercial de milho geneticamente modificado tolerante ao glifosato, Milho GA21, Evento GA21 - Processo nº 01200.000062/2006-21. 2008. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/12363.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 1.598/2008. Liberação comercial de algodão geneticamente modificado, Algodão Roundup Ready, Evento MON1445 - Processo nº 01200.004487/2004-48. 2008. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/12363.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 1.679/2008. Liberação comercial de milho geneticamente modificado resistente a insetos da ordem lepidoptera e pragas do milho, Evento TC1507 - Processo nº 01200.007232/2006-07. 2008. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/12631.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 1.757/2009. Liberação comercial de algodão geneticamente modificado, resistente a insetos e tolerante ao glufosinato de amônio, Algodão Widestrike, Evento 281-24-236/3006-210-23 - Processo nº 01200.005322/2006-55. 2009. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/12871.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 1.832/2009. Liberação comercial de algodão geneticamente modificado resistente a insetos, Algodão Bollgard II, Evento MON 15985 - Processo nº 01200.003267/2007-40. 2009. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/13555.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.040/2009. Liberação comercial de milho geneticamente modificado para resistência a insetos e tolerância a herbicida, Milho Bt11 x GA21 - Processo nº 01200.000925/2009-11. 2009. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/14003.html>> Acesso em 10 out 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.041/2009 - Liberação comercial de milho geneticamente modificado resistente a insetos e tolerante a herbicidas, Milho MON 810 x NK603 - Processo nº 01200.000926/2009-58. 2009. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/14016.html>> Acesso em 10 out 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.042/2009. Liberação comercial de milho geneticamente modificado resistente a insetos, Milho MIR 162 - Processo nº 01200.007493/2007-08. 2009. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/14027.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.051/2009. Liberação comercial de algodão resistente a insetos e tolerante a herbicida, Algodão MON 531 x MON 1445 - Processo nº 01200.000927/2009-01. 2009. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/14088.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.052/2009. Liberação comercial de milho resistente a insetos, Milho MON 89034 - Processo nº 01200.003326/2008-61. 2009. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/14098.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.053/2009. Liberação comercial de milho resistente a insetos da ordem lepidoptera e tolerância ao herbicida glifosato, evento TC 1507 x NK 603 - Processo nº 01200.001016/2009-92. 2009. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/14106.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.236/2009. Liberação comercial de soja geneticamente modificada tolerante aos herbicidas do grupo químico das imidazolinonas, Soja CV127, Evento BPS-CV127-9 - Processo nº 01200.000010/2009-06. 2009. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/14472.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.273/2010. Liberação comercial de soja geneticamente modificada tolerante ao glufosinato de amônio, Soja Liberty Link (Soja LL) - Processo nº 01200.003881/2008-92. 2010. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/14623.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.286/2010. Liberação comercial de soja geneticamente modificada tolerante ao glufosinato de amônio, Soja Liberty Link (soja LL) - Processo nº 01200.006065/2007-50. 2010. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/14666.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.542/2010. Liberação comercial de soja geneticamente modificada resistente a insetos e tolerante a herbicida, Soja MON 87701 x MON 89788 - Processo nº 01200.001864/2009-00. 2010. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/15347.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.722/2010. Liberação comercial de milho geneticamente modificado resistente a insetos e tolerante a herbicidas, Milho Bt11xMIR162XGA21 - Processo nº 01200.005038/2009-21. 2010. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/15695.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.725/2010. Liberação comercial de milho geneticamente modificado resistente a insetos e tolerante a herbicidas, Milho MON 89034 x NK 603 - Processo nº 01200.003952/2009-38. 2010. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/15704.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.753/2010. Liberação comercial de milho geneticamente modificado resistente a insetos e tolerante a herbicidas, MON 89034 x TC1507 x NK603 - Processo nº 01200.001455/2010-39. 2010. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/15795.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.754/2010. Liberação comercial de algodão geneticamente modificado tolerante a herbicidas denominado GHB614 - Processo nº 01200.000800/2010-17. 2010. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/15785.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.764/2010. Liberação comercial de milho geneticamente modificado resistente a insetos e tolerante ao glifosato MON88017 e suas progênies - Processo nº 01200.000987/2010-59. 2010. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/15774.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.795/2011. Liberação comercial de algodão geneticamente modificado T304-40 x GHB119, resistente a insetos e tolerante ao herbicida glufosinato de amônio, designado Algodão TwinLink - Processo nº 01200.002699/2010-39. 2011. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/15932.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.955/2011. Liberação comercial de milho geneticamente modificado resistente a insetos e tolerante a herbicidas, TC1507 x MON810 x NK603 - Processo nº 01200.003895/2010-21. 2011. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/16316.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 2.956/2011. Liberação comercial de algodão geneticamente modificado tolerante ao glifosato, Algodão MON 88913 - Processo nº 01200.003606/2010-93. 2011. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/16325.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 3.021/2011. Liberação comercial de milho geneticamente modificado resistente a Insetos e tolerante ao glufosinato de amônio, TC1507 x MON810 - Processo nº 01200.001798/2010-01. 2011. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/16473.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 3.024, de 15 de setembro de 2011 - Liberação Comercial de feijoeiro geneticamente modificado resistente ao vírus do mosaico dourado do feijoeiro (Bean golden mosaic vírus - BGMV), evento de transformação Embrapa 5.1 - Processo nº 01200.005161/2010-86. 2011. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/16662.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 3.045/2011. Liberação comercial de milho geneticamente modificado resistente a insetos e tolerante ao glifosato, MON 89034 × MON 88017 - Processo nº 01200.000614/2011-69. 2011. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/16681.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 3.286/2012. Liberação comercial de algodão geneticamente modificado tolerante a herbicidas e resistente a insetos denominado GlyTol x TwinLink – eventos GHB 614 x T304-40 x GHB119- - Processo nº 01200.001157/2011-20. 2012. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/17373.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 3.290/2012. Liberação comercial de algodão geneticamente modificado tolerante a herbicidas denominado GlyTol x LibertyLink (GTxLL) - evento GHB614 x LLCotton25 - Processo nº 01200.000561/2011-86. 2012. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/17393.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 3.365/2012. Liberação comercial de algodão geneticamente modificado resistente a insetos e tolerante ao glifosato MON 15985 x MON 88913 - Processo nº 01200.003098/2011-24. 2012. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/17402.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 3.674/2013. Aprovação comercial do milho tolerante a herbicida e resistente à Insetos contendo os eventos TC1507x DAS-59122-7. 2013. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/18428.html>> Acesso em 10 out. 2014.

_____. Parecer técnico n. 4.207/2014. Liberação comercial de milho MIR604 e do milho Bt11xMIR162xMIR604xGA21. 2014. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/19737.html>> Acesso em 10 dez 2014.

_____. Resolução Normativa n. 2, de 27 de novembro de 2006. Dispõe sobre a classificação de riscos de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) e os níveis de biossegurança a serem aplicados nas atividades e projetos com OGM e seus derivados em contenção. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 26 nov. 2006.

CONSELHO MONETÁRIO NACIONAL. Resolução n. 2.554, de 24 de setembro de 1998. Dispõe sobre a implantação e implementação de sistema de controles internos. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 25 nov. 1998.

DOW CHEMICAL COMPANY. *Código de conduta empresarial da Dow*. Midland: Dow Center, 2010. Disponível em: <http://msdssearch.dow.com/PublishedLiteratureDOWCOM/dh_06fe/0901b803806fe997.pdf> Acesso em 10 jan. 2015.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. *Foreign Corrupt Practices Act*. 15 U.S.C. §§ 78dd-1, et seq. L. 105-366. 10 nov. 1998. Disponível em: <<http://www.justice.gov/criminal/fraud/fcpa/docs/fcpa-english.pdf>> Acesso em 10 fev. 2015.

_____. Suprema Corte da Califórnia. (1980) 26 C3d 588. *Sindell vs. Abbot Laboratories*. Relator: Stanley Mosk. São Francisco, 20 de março de 1980. Disponível em: <<http://online.ceb.com/calcases/C3/26C3d588.htm>> Acesso em 10 jan. 2015.

MONSANTO COMPANY. *Código de conduta empresarial da Monsanto*. St. Louis: Monsanto Business Conduct Office, 2013. Disponível em: <http://www.monsanto.com/sitecollectiondocuments/code-of-business-conduct-pdfs/code_of_conduct_brazilian_portuguese.pdf> Acesso em 10 jan. 2015.

PFIZER INC. *Resumo das políticas da Pfizer sobre a conduta empresarial*. Nova Iorque: Divisão de Compliance, 2012. Também disponível em <http://www.pfizer.com/files/investors/corporate/blue_book_portuguese.pdf> Acesso em 10 fev. 2015.

REINO DA NORUEGA. Lei n. 38, de 02 de abril de 1993 relacionada com a produção e utilização de organismos geneticamente modificados, etc. (Gene Technology Act). Oslo. 02 de abril de 1993. Disponível em: <<https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/gene-technology-act/id173031/>> Acesso em 05 jan. 2015.

REPÚBLICA FEDERAL DA ALEMANHA. Lei para a regulamentação da engenharia genética (Lei da engenharia genética - GenTG), de 20 junho de 1990. Berlin. BGBl. I S. 1080. Disponível em: <<http://www.gesetze-im-internet.de/gentg/BJNR110800990.html>> Acesso em 05 jan. 2015.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 05 de outubro de 1988*. Brasília, DF: Senado Federal, 2014.

_____. Decreto n. 1.752, de 20 de dezembro de 1995. Regulamenta a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, dispõe sobre a vinculação, competência e composição da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio, e dá outras providências. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 21 dez. 1995.

_____. Decreto n. 2.519, de 16 de março de 1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 17 mar. 1998.

_____. Decreto n. 4.339, de 22 de agosto de 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 ago. 2002.

_____. Decreto n. 4.680, de 24 de abril de 2003. Regulamenta o direito à informação, assegurado pela Lei no 8.078, de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, sem prejuízo do cumprimento das demais normas aplicáveis. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 25 abr. 2003.

_____. Decreto n. 5.950, de 31 de outubro de 2006. Regulamenta o art. 57-A da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, para estabelecer os limites para o plantio de organismos geneticamente modificados nas áreas que circundam as unidades de conservação. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 1 nov. 2006.

_____. Decreto n. 6.041, de 8 de fevereiro de 2007. Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 9 fev. 2007.

_____. Decreto-Lei n. 4.657, de 4 de setembro de 1942. Lei de introdução às normas do direito brasileiro, com redação dada pela Lei nº 12.376, de 2010. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 9 set. 1942.

_____. Decreto Legislativo n. 2, de 03 de fevereiro de 1994. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 4 fev. de 1994.

_____. Lei Federal n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2 set. 1981.

_____. Lei Federal n. 7.347, de 24 de julho de 1985. Dispõe sobre a Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 25 jul. 1985.

_____. Lei Federal n. 9.456, de 25 de abril de 1997. Institui a Lei de Proteção de Cultivares, e dá outras providências. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 08 abr. 1997.

_____. Lei Federal n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 13 fev. 1998.

_____. Lei Federal n. 9.613, de 03 de março de 1998. Dispõe sobre os crimes de "lavagem" ou ocultação de bens, direitos e valores; a prevenção da utilização do sistema financeiro para os ilícitos previstos nesta Lei; cria o Conselho de Controle de Atividades Financeiras - COAF, e dá outras providências. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 4 mar. 1998.

_____. Lei Federal n. 9.966, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 29 abr. 2000.

_____. Lei Federal n. 11.105, de 24 de março de 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1o do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados e dá outras providências. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 28 mar. 2005.

_____. Lei Federal n. 12.683, de 9 de julho de 2012. Altera a Lei no 9.613, de 3 de março de 1998, para tornar mais eficiente a persecução penal dos crimes de lavagem de dinheiro. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 10 jul. 2012.

_____. Lei Federal n. 12.846, de 1º de agosto de 2013. Dispõe sobre a responsabilização administrativa e civil de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública, nacional ou estrangeira, e dá outras providências. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 8 set. 2013.

_____. Medida Provisória n. 2.186-16, de 23 de agosto de 2001. Regulamenta o inciso II do § 1o e o § 4o do art. 225 da Constituição, os arts. 1o, 8o, alínea “j”, 10, alínea “c”, 15 e 16, alíneas 3 e 4 da Convenção sobre Diversidade Biológica, dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e a transferência de tecnologia para sua conservação e utilização, e dá outras providências. In: *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 ago. 2001.

_____. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial n. 1.060.753/SP, Segunda Turma, Relatora: Ministra Eliana Calmon, Julgado em 01.12.2009. D.J. de 14.12.2019.

_____. Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul. Apelação Cível n. 70061038048, Vigésima Primeira Câmara Cível, Relator: Almir Porto da Rocha Filho, Julgado em 12.11.2014. D.J. de 18.11.2014.

_____. Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul. Apelação Crime nº 70029495421. Quarta Câmara, Relator: Des. Constantino Lisbôa de Azevedo. Julgado em 26.11.2009. D.J. de 10.12.2009.

_____. Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul. Vara Judicial da Comarca de Estância Velha. Ação Penal nº 09520600028394. Juiz Prolator: Nilton Luís Elsenbruch Filomena. Julgado em 17.02.2009. D.J. de 19.03.2009.

_____. Tribunal Regional Federal da 1ª Região. Apelação Cível nº 199834000276820. Quinta Turma, Relatora: Des. Selene Maria de Almeida. Julgado em 28.06.2004. D.J. de 01.09.2004.

_____. Tribunal Regional Federal da 1ª Região. Apelação Cível nº 200740000004716. Quinta Turma, Relatora: Des. Selene Maria de Almeida. Julgado em 24.10.2012. D.J. de 07.11.2012.

_____. Tribunal Regional Federal da 1ª Região. Embargos Infringentes na Apelação Cível nº 199834000276820. Terceira Seção, Relator: Des. Jirair Aram Meguerian. Julgado em 25.03.2014. D.J. de 23.05.2014.

_____. Tribunal Regional Federal da 3ª Região. Agravo de Instrumento nº 00485852020074030000. Quarta Turma, Relatora: Des. Mônica Nobre. Julgado em 27.03.2008. D.J. de 24.06.2008.

_____. Tribunal Regional Federal da 4ª Região. Apelação Cível nº 200071010004456. Terceira Turma, Relator: Des. Carlos Eduardo Thompson Flores Lenz. Julgado em 29.08.2005. D.J. de 05.10.2005.

_____. Tribunal Regional Federal da 4ª Região. Embargos Infringentes na Apelação Cível nº 5000629-66.2012.404.7000. Segunda Seção, Relator: Des. Cândido Alfredo Silva Lea Junior. Julgado em 14.03.2014. D.J. de 19.03.2014.

REPÚBLICA FRANCESA. Decreto n.93-298, de 8 de março de 1993. Institui o Conselho para os direitos das gerações futuras. Disponível em: <<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006081337&dateTexte=20101208>> Acesso em 10 ago. 2014.

_____. Decreto nº2003-758, de 30 de julho de 2003. Revoga o Decreto n, 93-298, de 8 de março 1993, que institui o Conselho para os direitos das gerações futuras. Disponível em: <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=1ED9776CF31ED1FBA64177F773E207EB.tpdjo13v_2?cidTexte=JORFTEXT000000229838&dateTexte=20030806> Acesso em 10 ago. 2014.

SYNGENTA. *Nosso compromisso com a integridade a responsabilidade*: o código de conduta da Syngenta. Basileia: Syngenta International AG, 2009. Também disponível em: <<http://www.syngenta.com/global/corporate/sitecollectiondocuments/pdf/publications/careers/syngenta-code-of-conduct-pt-br.pdf>> Acesso em 10 jan. 2015.

UNIÃO EUROPEIA. Comunicação da comissão relativa ao princípio da precaução. Bruxelas, 2.2.2000. COM(2000) 1 final. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52000DC0001&from=PT>> Acesso em 29 dez. 2014.

_____. Diretiva 2001/18/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de março de 2001, relativa à libertação deliberada no ambiente de organismos geneticamente modificados e que revoga a Diretiva 90/220/CEE do Conselho. Bruxelas: *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*. ano 44. n. L106. 17 abr. 2001. Disponível em: <http://ec.europa.eu/health/files/eudralex/vol-1/dir_2001_18/dir_2001_18_pt.pdf> Acesso em 05 mai. 2014.

_____. Regulamento n. 1830/2003/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de setembro de 2003, relativo à rastreabilidade e rotulagem de organismos geneticamente modificados e à rastreabilidade dos géneros alimentícios e alimentos para animais produzidos a partir de organismos geneticamente modificados e que altera a Diretiva 2001/18/CE. Bruxelas: *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*. ano 46. n. L268. 18 out. 2003. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32003R1830&from=PT>> Acesso em 05 mai. 2014.