

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

**LINIA DAYANA LOPES MACHADO**

**COMUNICAÇÃO INTERSISTÊMICA ENTRE DIREITO, CIÊNCIA E ECONOMIA:  
análise jurídico-penal dos danos causados no solo**

**São Leopoldo  
2021**

LINIA DAYANA LOPES MACHADO

**COMUNICAÇÃO INTERSISTÊMICA ENTRE DIREITO, CIÊNCIA E ECONOMIA:  
análise jurídico-penal dos danos causados ao solo**

Tese apresentada como requisito parcial para 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

2021

M149c Machado, Linia Dayana Lopes  
Comunicação intersistêmica entre direito, ciência e economia: análise jurídico-penal dos danos causados no solo. / Linia Dayana Lopes Machado -- 2021.  
527 f. ; 30cm.

Tese (Doutorado em Direito) -- Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Direito, 2021.

Orientador: Prof. Dr. Leonel Severo Rocha.


1. Direito público. 2. Teoria sistêmica. 3. Sociedade. 4. Meio ambiente. 5. Direito penal. I. Título. II. Rocha, Leonel Severo.

CDU 342

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: “**COMUNICAÇÃO INTERSISTÊMICA ENTRE DIREITO, CIÊNCIA E ECONOMIA: análise jurídico-penal dos danos causados no solo**”, elaborada pela doutoranda **Línia Dayana Lopes Machado**, foi julgada adequada e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora para a obtenção do título de DOUTORA EM DIREITO.

São Leopoldo, 15 de dezembro de 2021.

  
Prof. Dr. **Anderson Vichinkeski Teixeira**,  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Direito.

Apresentada à Banca integrada pelos seguintes professores:

Presidente: Dr. Leonel Severo Rocha \_\_\_\_\_ *Participação por Webconferência*

Membro: Dra. June Faria Scherrer Menezes \_\_\_\_\_ *Participação por Webconferência*

Membro: Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch \_\_\_\_\_ *Participação por Webconferência*

Membro: Dr. André Rafael Weyermüller \_\_\_\_\_ *Participação por Webconferência*

Membro: Dr. Wilson Engelmann \_\_\_\_\_ *Participação por Webconferência*

A Deus toda hora e toda glória. (Dedico)

Deus, representa um dos meios de comunicação simbolicamente generalizados, o Amor!

Vencer limites significa observar que os desejos que procuramos alcançar têm mil rostos. Mas há máscaras que despertam e há máscaras que adormecem. As primeiras que despertam são as democráticas, que permitem expressar o imaginário e aproximá-lo de todos os outros; as segundas, 'despóticas', descrevem o comportamento por nós. As máscaras da ciência do Direito são disciplinadoras. Impedem fixar os limites da Lei, são carapuças impotentes frente à rotina cultural. Escritos estéreis que não conseguem procriar uma cultura jurídica visceralmente democrática. Um saber sobre o direito que reconcilie o homem com suas paixões, e tenha repostas de acordo com o mundo, e transforme a estagnação de suas verdades em desejos vivos.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> WARAT, Luis Alberto. **A ciência jurídica e seus dois maridos**. Santa Cruz do Sul: Gráfica Universitária, 1985. p. 36.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela saúde concedida para execução dessa pesquisa, companhia nos momentos de solidão, pela força nos momentos de fraqueza, pela compreensão nos momentos de descrença e, por tornar esse Doutorado, uma realidade. Ao Diviníssimo Espírito Santo pelo discernimento.

Ao meu orientador, Professor Dr. Leonel Severo Rocha, pela oportunidade de tê-lo como orientador no Doutorado. Agradeço pela confiança, pela amizade, pelo incentivo constante, pelos ensinamentos fundamentais, que podem ser explicados por meio dos meios de comunicação simbolicamente generalizados, qual seja, o amor incansável pelo ensino. Meu eterno agradecimento.

Aos meus pais, José Levindo Lopes e Vilma Maria, pela educação e pelo referencial ético. Obrigada, pai e mãe, pelo seu apoio incondicional ao longo deste Doutorado e de muitos outros momentos, sempre me motivaram, entenderam as minhas faltas e momentos de afastamento e reclusão.

À minha amada filha, Maria Júlia, esse presente de Deus em minha vida, que me trouxe um motivo a mais para lutar e viver.

Ao meu querido marido, Clayton Martins da Silva, que além do amor, amizade e respeito diários, e muita paciência, me ofereceu incomensurável apoio ao longo do Doutorado, sem o qual a conclusão da presente Tese não seria possível.

A meus irmãos, Lorena, Larissa e José Humberto, meus sobrinhos, e cunhados, meu agradecimento especial, porquanto, a seu modo, sempre torcendo pelas minhas conquistas. Pelo apoio e incentivo incondicional.

À minha avó, Clotilde Maria de Oliveira (*In Memoriam*), “Mãe Substituta”, manancial abundante de amor e carinho, refúgio seguro em todos os momentos da minha infância, de quem herdei o modo simples, franco e honesto de ser e de encarar a vida. Apesar de iletrada, adorava que eu fizesse a leitura (Bíblia) para ela. Embora não esteja mais no plano terrestre, continua sempre ao meu lado e dentro do meu coração.

Aos meus avós José Lopes de Camargo (*In Memoriam*) e Irca Maria Lopes, que desde a infância cuidava de 4 meninos (todas às férias), referencial de amor, princípios éticos, trabalho honesto, sobretudo, me mostraram o quanto era importante estudar, mesmo não tendo eles a mesma oportunidade no passado.

À Universidade de Rio Verde-GO (UniRV), pela oportunidade de realização do Doutorado. Ao Professor Doutor Sebastião Lázaro Pereira, que realizou o convênio do Dinter, e que contribuiu para a viabilização desse Doutorado. Destarte, deixo aqui expresso meu agradecimento.

À Faculdade de Direito da Universidade de Rio Verde (UniRV). Especialmente, agradeço aos professores do Departamento de Direito. Ainda preciso agradecer às funcionárias administrativas Glauciane America Silva e Darlene Reis, obrigada pelo companheirismo e amizade sincera.

À Unisinos, ao Programa de Pós-Graduação em Direito, pelo compromisso com a excelência na formação de seus alunos. A meus professores do programa de Doutorado, pelo profissionalismo, competência e amplo conhecimento proporcionado a todos os doutorandos. À equipe da Unisinos, pela acolhida e suporte.

Agradeço especialmente ao Bernardo Leandro Carvalho Costa (Membro do Grupo de Pesquisa Teoria do Direito do CNPq), pela valiosa e inestimável colaboração, paciência, materiais cedidos, e críticas construtivas na elaboração da Tese.

À Professora Dra. June Faria Scherrer Menezes e Ma. Louise Stefanello Hemielevski, colaboraram na coleta dos dados empíricos utilizados na Tese. Obrigada, por todo conhecimento compartilhado.

À colega de doutorado e amiga para vida, Viviane Aprígio do Prado e Silva, penalista ilustre, que, desde a época da graduação, fez despertar o meu amor pelo direito penal e sempre foi uma grande incentivadora para que eu conseguisse superar as dificuldades e os obstáculos que surgiram ao longo do caminho.

Aos colegas e companheiros de doutorado, em especial, Ricardo Nicoli e Viviane Aprígio, presentes que a vida me trouxe, obrigada pela paciência, amizade sincera e companheirismo ao longo da nossa jornada do doutorado.

À eterna Professora Doutora Telma Divina Nogueira, não poderia deixar de registrar meus profundos agradecimentos, que acreditou em mim, mesmo quando eu não acreditava. Obrigada pela sua generosidade, amor incondicional, pelo carinho e afeto. Muito obrigada.

À Professora Doutora Estefânia Lino, amiga de verdade, de todas as horas e de todos os feitos, pelo incentivo, pelos livros cedidos, pela compreensão, paciência e valiosas sugestões e críticas construtivas na elaboração desta pesquisa.



À amiga Professora Doutora Rejaine Silva Guimarães, pela troca de conhecimento. Muito obrigada pelo amor e pelas enormes doses de incentivo, carinho e confiança.

Agradeço aos meus sogros Calmino Martins da Silva e Lenilda Barros da Silva, obrigada pela presença em minha vida, sei que posso sempre contar com vocês. Obrigada, por cuidarem com muito amor da minha Maria.

Ao meu tio Jeovandir Oliveira, obrigada pela sua generosidade, simplicidade, amor e apoio constante em minha vida.

À querida e amada, Laura de Lourdes Barros do Prado, que me lembrou constantemente, ao longo dos anos desse Doutorado, que a luz que eu sempre tive, nunca deveria arrefecer fim de que eu sempre pudesse contemplar o meu objetivo. Amor e fortaleza na face da Terra. O meu muito obrigada portudo!

Foram muitas as pessoas que estiveram ao meu lado durante essa caminhada. Talvez eu não consiga expressar toda a minha gratidão por meio de palavras. Gostaria de agradecer todos os meus amigos de fé e pastores.

Às demais pessoas que contribuíram direta ou indiretamente na elaboração desta pesquisa ou participaram da minha vida, e que, por ventura, eu tenha me esquecido de agradecer. Obrigada de coração.

## RESUMO

Esta tese tem como tema a proteção jurídico-penal nos danos causados no solo por adição de fósforo como fertilizante na produção agrícola, com foco na comunicação intersistêmica entre os sistemas do direito, economia e ciência no contexto da sociedade complexa e globalizada, marcada por sua fragmentação e funções diferenciadas em um universo hipercomplexo. Para tanto, objetivou-se oferecer uma releitura sistêmica da proteção aos danos causados ao meio ambiente, abordando alguns aspectos da teoria pragmático-sistêmica desenvolvida por Niklas Luhmann e suas releituras contemporâneas, a partir das contribuições de Gunther Teubner e Leonel Severo Rocha. Justificativa-se esta pesquisa devido ao fato de que a Teoria dos Sistemas Sociais Autopoieticos, formulada por Luhmann, permite uma observação mais apurada sobre os riscos ecológicos, ao conceber a autorreferência dos sistemas sociais, que são fechados operativamente, mas abertos cognitivamente e operam a partir de sua diferenciação em relação aos demais e têm como elemento essencial a comunicação. Nessa conjectura, o solo é um componente crítico da biosfera, funcionando não somente como base para a produção de alimentos, mas também na manutenção da qualidade do ambiente local, regional e global. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), o solo constitui o fundamento para o desenvolvimento da agricultura, as funções essenciais dos ecossistemas e a segurança alimentar. Em nível global, vários países se comprometeram a cumprir a Agenda 2030, e perceberam que somente por meio de esforços sustentados poderão reduzir a desigualdade, promover o crescimento econômico sustentável e proteger o planeta. Nessa perspectiva, diante da necessidade de um acoplamento estrutural entre os subsistemas do direito, ciência e economia, que favoreça a comunicação intersistêmica, bem como a melhor forma de lidar com os novos riscos produzidos na sociedade contemporânea, surge o problema de pesquisa: como o sistema do direito lida com a (im) probabilidade da comunicação intersistêmica entre o direito, a ciência e a economia como procedimento para operacionalização da proteção jurídico-penal em relação à contaminação do solo por adição de fósforo como fertilizante na produção agrícola, frente aos riscos produzidos na atual sociedade complexa? A Teoria Sistêmica de Niklas Luhmann representa o aporte teórico e epistemológico que fundamenta esta pesquisa, com a compreensão a partir dos estudos da corrente pragmático-sistêmica de Leonel Severo Rocha. A pesquisa é descritiva e o

delineamento sucedeu por meio da pesquisa bibliográfica e documental; foram usados os dados secundários da pesquisa de Hemielevski, que esclarece uma forma de avaliar o risco ambiental da adubação fosfatada, oriunda da forma orgânica e/ou mineral, para determinar o teor máximo de P disponível que um solo pode suportar. Dessa forma, confirma-se a hipótese principal desse estudo, qual seja, a ocorrência de acoplamento de operações das estruturas do subsistema jurídico ambiental e penal, relacionadas à contaminação do solo, causada pela atividade agrícola. Pode-se concluir que o crime tipificado no art. 54 da Lei dos Crimes Ambientais (Lei n. 9.605/98) seria a proteção mais adequada para prevenção e punição da conduta lesiva ao meio ambiente. A pesquisa demonstrou que, tendo em vista a competência concorrente, bem como a transferência para o município para conceder e fiscalizar licença ambiental, a Secretaria do Meio Ambiente do Município de Rio Verde deve elaborar Instrução Normativa, a fim de definir a documentação necessária ao licenciamento e instituir critérios para apresentação dos planos, programas e projetos ambientais para implantação de atividades relacionadas à produção agrícola, elencando recomendações técnicas para aplicação do fertilizante fósforo (P) e monitoramento da qualidade do solo adubado, nos termos propostos pela pesquisa de Hemielevski.

**Palavras-chave:** teoria sistêmica; sociedade; complexidade; meio ambiente; direito penal.

## **ABSTRACT**

The theme of this study is the legal-criminal protection against damage caused to the soil by the addition of phosphorus as a fertilizer in agricultural production, with a focus on intersystemic communication between the Law, Economics and Science systems in the context of a complex and globalized society, marked by its fragmentation and differentiated functions in a hypercomplex universe. Therefore, the objective was to offer a systemic reinterpretation of the protection of damages caused in the environment, approaching some aspects of the pragmatic-systemic theory developed by Niklas Luhmann and its contemporary reinterpretations, based on the contributions of Gunther Teubner and Leonel Severo Rocha. This research is justified by the fact that the Theory of Autopoietic Social Systems, formulated by Luhmann, allows a more accurate observation of ecological risks, when conceiving the self-reference of social systems, which are operationally closed, but open cognitively and operate from their differentiation in relation to others and have communication as an essential element. In this conjecture, the soil is a critical component of the biosphere, functioning not only as a basis for food production, but also for maintaining the quality of the local, regional and global environment. According to the United Nations (UN), the soil is the foundation for the development of agriculture, the essential functions of ecosystems and food security. At the global level, several countries are committed to fulfilling the 2030 Agenda, and have realized that only through sustained efforts will they be able to reduce inequality, promote sustainable economic growth and protect the planet. From this perspective, given the need for a structural coupling between the subsystems of Law, Science and Economics, which favors intersystem communication, as well as the best way to deal with the new risks produced in contemporary society, the research problem arises: how the the Law System deals with the (im) probability of intersystemic communication between Law, Science and Economics as a procedure for the operationalization of legal-criminal protection in relation to soil contamination by the addition of phosphorus as a fertilizer in agricultural production, given the risks produced in the current complex society? Niklas Luhmann's Systemic Theory represents the theoretical and epistemological contribution that underlies this research, with an understanding based on Leonel Severo Rocha's pragmatic-systemic current studies. The research is descriptive and the design followed through bibliographical and documentary research; secondary data from Hemielewski's research were used,

which clarifies a way to assess the environmental risk of phosphate fertilization, arising from the organic and/or mineral form, to determine the maximum available P content that a soil can support. Thus, the main hypothesis of this study is confirmed, namely, the occurrence of coupling operations of the structures of the environmental and criminal legal subsystem, related to soil contamination caused by agricultural activity. It can be concluded that the typified crime in art. 54 of the Environmental Crimes Law (Law n. 9,605/98), would be the most adequate protection for the prevention and punishment of conduct that harmed the environment. The research showed that, in view of the concurrent competence, as well as the transfer to the municipality to grant and supervise environmental licenses, the Environmental Secretariat of the Municipality of Rio Verde must prepare a Normative Instruction in order to define the documentation necessary for licensing and establish criteria for the presentation of environmental plans, programs and projects for the implementation of activities related to agricultural production, listing technical recommendations for the application of phosphorus (P) fertilizers and monitoring the quality of the fertilized soil, under the terms proposed by Hemielewski's research.

**Keywords:** systemic theory; society; complexity; environment; criminal law.

## RESUMEN

Esta Tesis tiene como tema la protección jurídico-penal contra los daños causados al suelo por la adición de fósforo como fertilizante en la producción agrícola, con un enfoque en la comunicación intersistémica entre los sistemas de Derecho, Economía y Ciencia en el contexto de un complejo y sociedad globalizada, marcada por su fragmentación y funciones diferenciadas en un universo hipercomplejo. Por tanto, el objetivo era ofrecer una reinterpretación sistémica de la protección de los daños ocasionados en el medio ambiente, abordando algunos aspectos de la teoría pragmático-sistémica desarrollada por Niklas Luhmann y sus reinterpretaciones contemporáneas, a partir de los aportes de Gunther Teubner y Leonel Severo Rocha. Esta investigación se justifica por el hecho de que la Teoría de los Sistemas Sociales Autopoyéticos formulada por Luhmann, permite una observación más certera de los riesgos ecológicos, al concebir la autorreferencia de los sistemas sociales, los cuales son operacionalmente cerrados, pero abiertos cognitivamente y operan desde su diferenciación. en relación con los demás y tener la comunicación como elemento esencial. En esta conjetura, el suelo es un componente crítico de la biosfera, que funciona no solo como base para la producción de alimentos, sino también para mantener la calidad del medio ambiente local, regional y global. Según las Naciones Unidas (ONU), el suelo es la base para el desarrollo de la agricultura, las funciones esenciales de los ecosistemas y la seguridad alimentaria. A nivel mundial, varios países están comprometidos con el cumplimiento de la Agenda 2030 y se han dado cuenta de que solo mediante esfuerzos sostenidos podrán reducir la desigualdad, promover el crecimiento económico sostenible y proteger el planeta. Desde esta perspectiva, ante la necesidad de un acoplamiento estructural entre los subsistemas de Derecho, Ciencia y Economía, que favorezca la comunicación intersistémica, así como la mejor forma de afrontar los nuevos riesgos que se producen en la sociedad contemporánea, surge el problema de investigación: cómo el El Sistema Jurídico trata la (im) probabilidad de comunicación intersistémica entre Derecho, Ciencia y Economía como un procedimiento para la operacionalización de la protección legal-penal en relación a la contaminación del suelo por la adición de fósforo como fertilizante en la producción agrícola, dados los riesgos que se producen en la sociedad compleja actual? La Teoría Sistémica de Niklas Luhmann representa el aporte teórico y epistemológico que subyace a esta investigación, con un

entendimiento basado en los estudios de actualidad pragmático-sistémica de Leonel Severo Rocha. La investigación es descriptiva y el diseño seguido a través de una investigación bibliográfica y documental, se utilizaron datos secundarios de la investigación de Hemielevski, que aclara una forma de evaluar el riesgo ambiental de la fertilización fosfatada, derivado de la forma orgánica y / o mineral, para determinar el máximo disponible. Contenido de P que puede soportar un suelo. Así, se confirma la hipótesis principal de este estudio, a saber, la ocurrencia de operaciones de acoplamiento de las estructuras del Subsistema Jurídico Ambiental y Penal, relacionadas con la contaminación del suelo provocada por la actividad agropecuaria, se puede concluir que el delito tipificado en el art. 54 de la Ley de Delitos Ambientales (Ley n. 9.605 / 98), sería la protección más adecuada para la prevención y sanción de conductas que dañen el medio ambiente. La investigación mostró que, ante la competencia concurrente, así como el traslado al municipio para otorgar y fiscalizar una licencia ambiental, la Secretaría de Medio Ambiente del Municipio de Río Verde debe elaborar una Instrucción Normativa a fin de definir la documentación necesaria para otorgar licencias y establecer criterios para la presentación de planes, programas y proyectos ambientales para la implementación de actividades relacionadas con la producción agrícola, enumerando recomendaciones técnicas para la aplicación de fertilizantes con fósforo (P) y monitoreando la calidad del suelo fertilizado, en los términos propuestos por La investigación de Hemielevski.

**Palabras clave:** teoría sistémica; sociedade; complejidad; medio ambiente; derecho penal.

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CMAP	Capacidade máxima de adsorção de fósforo ao solo
FNDF	Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal
LCA-P	Limite Crítico Ambiental de Fósforo
NBR	Normas Brasileiras de Regulação
ODS	Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
P	Fósforo
PNAA	Programa Nacional de Acesso à Alimentação
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
SEAMA	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente
SFB	Serviço Florestal Brasileiro
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>2 TEORIA SISTÊMICA, SOCIEDADE E DIREITO .....</b>	<b>42</b>
2.1 Teoria Sistêmica: evolução histórica e mudança de paradigma.....	48
2.2 Teoria dos Sistemas Sociais de Niklas Luhmann: novas perspectivas do pensamento sistêmico.....	67
2.3 O Direito da Sociedade: apontamentos sobre a visão luhmanniana.....	99
2.4 A Teoria Sistêmica do Direito no contexto de uma sociedade complexa ..	154
<b>3 COMUNICAÇÃO INTERSISTÊMICA ENTRE DIREITO, ECONOMIA E CIÊNCIA: O CONSTITUCIONALISMO SOCIAL E AS SOLUÇÕES JURÍDICAS EM CASO DE DANOS AMBIENTAIS EM RAZÃO DO USO DE SOLOS AGRICULTÁVEIS .....</b>	<b>168</b>
3.1 Comunicação intersistêmica entre direito, economia e ciência no contexto de sociedade complexa .....	171
3.2 Sociedade de risco e crise ecológica: reflexos jurídicos rumo à sustentabilidade .....	205
3.2.1 Contaminação do solo na produção de alimentos e riscos ecológicos: bem ambiental do local ao global .....	256
3.3 O risco ecológico sob a perspectiva do constitucionalismo social: comunicação ecológica e policontexturalidade .....	283
3.3.1 Racionalidade transversa e cooperação em rede: certificações ambientais como comunicação para o sistema parcial do direito.....	314
<b>4 O ACOPLAMENTO ESTRUTURAL ENTRE OS DIREITOS AMBIENTAL E PENAL: A CONTAMINAÇÃO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE-GO COMO IRRITAÇÃO SISTÊMICA .....</b>	<b>326</b>
4.1 O acoplamento estrutural entre subsistemas ambiental e penal na proteção do solo e da vida .....	329
4.1.1 Autodescrição das estruturas e operações da proteção internacional do meio ambiente: tratados internacionais ratificados pelo Estado brasileiro .....	350
4.1.2 Autodescrição das estruturas e operações da legislação brasileira atinente à	

conservação do solo e dos recursos hídricos: análise dos danos ambientais .....	372
<b>4.2 O Solo no Município de Rio Verde - GO como operações do subsistema jurídico ambiental e jurídico penal: análise dos dados sobre a contaminação da bacia hidrográfica do Ribeirão Abóbora .....</b>	<b>412</b>
<b>4.3 A proteção jurídico-penal em face da irritação do meio ambiente pela contaminação do solo por inobservância do limite ambiental crítico de P (LCA-P): necessária regulamentação pelo município de Rio Verde-GO .....</b>	<b>437</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>462</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>493</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Na sociedade industrial, também chamada de pós-moderna ou pós-industrial, caracterizada pela reflexividade, as condutas e práticas cotidianas não são mais moldadas pela tradição ou pelo menos a tradição perde forças e é reconfigurada. Na sociedade contemporânea, há um processo de industrialização incapaz de absorver suas próprias ameaças. As instituições da sociedade industrial traduzem-se como produtoras e justificadoras dos riscos que não são capazes de conter, isto é, um mais alto grau de racionalidade e conjuntamente de incalculabilidade dos eventos.<sup>2</sup>

A comunicação intersistêmica entre os subsistemas do Direito, da Ciência e da Economia do Sistema Social é o ponto principal da presente tese, isto é, busca-se trilhar um caminho ainda não totalmente construído, mas que será feito passo a passo e conseguir, por meio da comunicação intersistêmica, que se possa manejar, da melhor maneira possível, a questão dos riscos causados ao meio ambiente. E, como aceitação e incorporação de novos conteúdos, pode-se ter que pensar e assimilar novos conhecimentos, provenientes do acoplamento estrutural entre os respectivos sistemas sociais.

A Sociedade de Risco, a qual teve origem com a Revolução Industrial, tem operado seguindo um movimento que tende a diluir paradigmas tradicionais das instituições nos últimos dois séculos, nos sistemas jurídico, científico e econômico. Neste sentido, a contaminação do solo será objeto de pesquisa em função de existirem diferentes normas brasileiras e internacionais, sobretudo ambientais e penais, que tutelam de forma direta e indireta o tema, apresentando-se como uma preocupação mundial a proteção da crosta terrestre, tendo em vista que a qualidade físico-química interfere diretamente na possibilidade de sobrevivência e manutenção dos demais bens ambientais.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> ROCHA, Leonel S.; MARTINI, Sandra R. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2016.

<sup>3</sup> Em sua obra "Medo líquido", Zygmunt Bauman apresenta a seguinte reflexão: "Nós, homens e mulheres que vivemos na parte 'desenvolvida' do planeta (ou seja, na parte mais rica, mais modernizada e ainda mais avidamente modernizante), somos "objetivamente" o povo mais seguro da história da humanidade. Como demonstram amplamente as estatísticas, os perigos que ameaçam encurtar nossas vidas são menos numerosos e mais espaçados do que eram no passado e do que são em outras partes do planeta. E nós temos meios excepcionalmente engenhosos e efetivos de prever, evitar e enfrentar os perigos que nos fazem morrer precocemente ou adoecer. Todas as medidas objetivas concebíveis mostram uma ascensão aparentemente irrefreável da proteção que os homens e mulheres da parte 'desenvolvida' do globo usufruem em todas as três frentes em que se travam batalhas em defesa da vida humana: contra as forças superiores da natureza, contra a debilidade inata de nossos corpos e contra os perigos que emanam da agressão de outras pessoas."

A modernização proporcionou o risco<sup>4</sup> e remeteu à condição existencial de ter que lidar com aquilo que não se pode prever e controlar, o reconhecimento pelos poderes públicos sobre a contaminação do solo é o primeiro requisito para o enfrentamento dos riscos na sociedade contemporânea. A formulação de políticas públicas apresenta-se como instrumento capaz de conduzir ao gerenciamento destes riscos, à reparação do dano e à utilização sustentável do solo. O solo sofreu impactos negativos com o desenvolvimento econômico desenfreado, nada sustentável, que vigorou no planeta até meados de 80<sup>5</sup> do século XX. Período em que ocorre a constitucionalização do direito ao meio ambiente em diversos países, sobretudo no Brasil, com surgimento da legislação infraconstitucional voltada à preservação dos ecossistemas, sob o ângulo de sustentabilidade.<sup>6</sup>

A sociedade moderna criou um modelo de desenvolvimento tão complexo e avançado que faltam meios capazes de controlar esse desenvolvimento. Nesta perspectiva, o contexto da sociedade contemporânea, encontra-se marcada por extrema complexidade, fragmentação, contingência e risco.<sup>7</sup> Os riscos<sup>8</sup> estão na história desde a sua existência, isto é, sempre estiveram presentes na vida cotidiana

---

BAUMAN, Zygmunt. **Medo líquido**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2008. p. 168.

<sup>4</sup> O risco, para Beck, “é o enfoque moderno da previsão e do controle das conseqüências futuras da ação humana, as diversas conseqüências não desejadas da modernização radicalizada”. BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo global**. Madrid: Siglo Veintiuno, 2002. p. 5.

<sup>5</sup> A década de 80 apresentou uma série de mudanças no ordenamento jurídico brasileiro através de vários diplomas legais, os quais instituíram leis protetivas ao meio ambiente. Observa-se que foi uma década marcada pela substituição de processos produtivos poluidores por outros menos poluentes, bem como a própria legislação que vem disciplinar a atuação das atividades poluidoras. Este período foi marcado por alguns eventos paradigmáticos que ressaltaram a necessidade imperiosa de enfrentar as conseqüências das ações irrefletidas do passado, sobretudo a contaminação do solo, que possui um caráter cumulativo e de baixa mobilidade, isto é, não “desaparece” com o passar do tempo. De maneira oposta, as substâncias nocivas, paulatinamente, podem poluir as águas subterrâneas ou superficiais, afetar a biota e ocasionar inúmeras doenças na população, tendo em vista o caráter cancerígeno e carcinogênico de algumas substâncias.

<sup>6</sup> STEIGLEDER, Annelise Monteiro. Responsabilidade Civil e Gestão de Áreas Contaminadas no Brasil. *In*: LEITE, José Rubens Morato (coord.), FERREIRA, Helene Sivini; FERREIRA; Maria Leonor Paes Cavalcanti (org.). **Dano ambiental na sociedade de risco**. São Paulo, 2012.

<sup>7</sup> “O risco coloca a importância de uma nova racionalidade para a tomada das decisões nas sociedades complexas, redefinindo a filosofia analítica, a hermenêutica e a pragmática jurídicas, numa teoria da sociedade mais realista, pragmático-sistêmica”. ROCHA, Leonel. Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico. *In*: ROCHA, Leonel; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 38.

<sup>8</sup> “O risco vem acompanhado da reflexão sobre a ‘segurança’. Nesta ótica, Luhmann prefere colocar o risco em oposição ao ‘perigo’, por entender que os acontecimentos sociais são provocados por decisões contingentes (poderiam ser de outra forma), que não permitem mais se falar de decisão segura”. ROCHA, Leonel Severo. Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico II. *In*: ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do direito**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 24.

dos indivíduos, pois a ameaça e a insegurança são condições da existência humana. Neste diapasão, os riscos, em especial o ambiental, compreende uma concepção da racionalidade jurídica dos riscos na esfera do meio ambiente, na sociedade de riscos civilizacionais globalizados. O horizonte normativo da globalização dos riscos civilizatórios demonstra, através de uma visão transdisciplinar e sociológica do risco, as necessidades de se adotarem noções oriundas de outras áreas do saber, buscando compreender a crise ambiental, considerando as novas tendências trazidas pelas peculiaridades do meio ambiente a ser protegido pelo Estado, Direito e Sociedade.

A teoria da sociedade de risco global assume especial importância quando enfocada a problemática ecológica. Diante de um desenvolvimento tecnológico sem precedentes na história da humanidade, convive-se diariamente com situações de perigo que, muitas vezes, podem beirar a catástrofe em face da constante necessidade de desenvolvimento econômico. A partir desse novo contexto, os problemas globais inerentes à existência da espécie humana, se deve à incapacidade de responder adequadamente aos riscos que surgem e existem na dinâmica social e que se tornam cada vez mais evidentes diante de um fenômeno complexo e multifacetado denominado de globalização.

A globalização ou mundialização é “a busca pela afirmação de um processo da extensão global e das relações sociais, capaz de envolver toda a territorialidade de nosso pequeno planeta azul”.<sup>9</sup> O universalismo das ameaças, independente dos lugares onde são produzidas, compartilhadas por todos os povos em diferentes níveis, denomina-se sociedade de risco global. Essa noção de globalidade, na sociedade contemporânea, pode ser traduzida através de riscos cujo potencial de destruição possibilita a suavização de algumas das fronteiras erigidas pela humanidade.

Os riscos ecológicos, nessa perspectiva, teriam uma tendência universalizante e globalizante, independente do espaço onde originariamente são produzidos. Destarte, na modernidade o risco é uma forma secular de construção do futuro, uma vez que a perspectiva de risco apresenta um enfoque “diferente da racionalidade, na condição de que estes sejam capazes de rever os próprios pressupostos operativos e na condição de que haja tempo para efetuar esta revisão”.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> UNG, Pedro Ernesto Neubarth; ROCHA, Leonel Severo. **Ecocomplexidade**: adoção de um Tribunal pelo Mercosul. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2019. p. 50.

<sup>10</sup> GIORGI, Raffaele de. O risco na sociedade contemporânea. **Revista Sequência**: Publicação do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis,

Com efeito, a globalização dos riscos coloca a sociedade contemporânea em confronto com seu próprio êxito científico, tecnológico, econômico e social. Os fundamentos do Estado de Direito Contemporâneo foram abalados pela antecipação de catástrofes globais, mudanças climáticas, crises financeiras, terrorismo e o grande número de refugiados ambientais, pandemias, aquecimento global, fome, desigualdade, desarmonia entre os Poderes, riscos à democracia, pela inteligência artificial, entre outros, que precisam ser enfrentados com uma visão audaciosa e inovadora para superar o conservadorismo e até mesmo retrocessos científicos.<sup>11</sup>

Na sociedade contemporânea, os efeitos adversos dos riscos ambientais causados pelo ser humano em seu próprio desenvolvimento estão se tornando cada vez mais notório e complexo. O processo de industrialização representa uma ameaça incontrolável ao meio ambiente. Enfatiza-se a necessidade de estabelecer um Estado de Direito Ambiental que se adapte às crises ecológicas e à sociedade de risco, a partir da fundamentação teórica de princípios fundantes e estruturantes, que objetive tentar minimizar os efeitos dos impactos negativos ao meio ambiente, formando-se aquilo que vem sendo denominado Constitucionalismo Ambiental.<sup>12</sup>

A proteção ecológica sobrevém, necessariamente, pela concretização e efetivação integradora dos direitos fundamentais liberais, sociais e ecológicos, a partir da abordagem jurídica antropocêntrica ecológica, visando ampliar o quadro de bem-estar humano para além dos espectros liberal e social, inserindo a variável ecológica. O Antropoceno<sup>13</sup>, integra a primeira geração de conflitos ambientais, “problemas de ordem mais complexa, desterritorializada e transtemporal”. Nessa perspectiva, o Constitucionalismo Ambiental opera numa dimensão transnacional, a partir da qual é possível comparar a proteção ambiental em várias tradições constitucionais globais, no direito internacional, nos direitos humanos e direito ambiental, de modo a permitir

---

v. 28, p.45-54, jun. 1994. p. 53. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/15873/14362>. Acesso em: 31 out. 2021.

<sup>11</sup> WEDY, Gabriel. Estado de direito contemporâneo: estrutura e novos desafios. In: TEIXEIRA, Anderson Vichinkeski, STRECK, Lenio Luiz, ROCHA, Leonel Severo (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos. n. 17, Blumenau, SC: Dom Modesto, 2021. p. 122-137.

<sup>12</sup> CARVALHO, Délton Winter de. Constitucionalismo climático: a tridimensionalidade do direito das mudanças climáticas. In: TEIXEIRA, Anderson Vichinkeski, STRECK, Lenio Luiz, ROCHA, Leonel Severo (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos. n. 17, Blumenau, SC: Dom Modesto, 2021. p. 86-92.

<sup>13</sup> Antropoceno versa sobre a “era dos humanos”. O termo proposto por Paul J Cruen em 2002 em texto publicado na Nature. CRUTZEN, Paul J. Geology of mankind. **Nature**. 415, 2002.

uma influência recíproca em prol de uma efetiva proteção ambiental a partir de um nível e um *status* constitucional.<sup>14</sup>

Para Wedy, os cidadãos, a sociedade, os Poderes do Estado e os aplicadores do direito têm a responsabilidade de fortalecer o Estado de Direito e torná-lo concreto, com o objetivo de estabelecer o desenvolvimento sustentável do país tendo como base a inclusão social (dignidade da pessoa humana), a tutela ambiental, o desenvolvimento econômico (energias renováveis) e a boa governança. Segundo o autor, o Estado de Direito necessita de uma legislação adequada para ser amplamente adotada. Estrita na forma, mas também em termos de qualidade e conteúdo. As leis devem refletir os valores da sociedade, abarcando as demandas pelos direitos humanos.<sup>15</sup>

Niklas Luhmann enfatizou as características comuns das palavras risco e perigo, isto é, palavras relacionadas ao futuro, incerteza e previsões desfavoráveis. No entanto, ele se opõe a esses conceitos, os distingue e considera o dano como um risco de sua própria decisão, enquanto o perigo é entendido como o dano que pode ser causado por fatores externos. Nessa perspectiva, acrescenta-se ao conceito de risco, elemento da liberdade de decisão pessoal, que se dá no presente e se relaciona com o futuro. O risco só pode ser discutido após a confirmação da decisão, caso contrário não haverá perda, ou seja, é necessário dano contingente, o que significa que o dano deve ser evitável.<sup>16</sup>

A Teoria dos Sistemas Sociais Autopoiéticos proposta por Niklas Luhmann pode observar fenômenos sociais com mais precisão, ao conceber a autorreferência dos sistemas sociais como Direito, Economia e Ciência (Agrônômica). Os sistemas operam a partir de sua diferenciação em relação aos demais, e apresentam como elemento essencial a comunicação, sendo uma improbabilidade sistêmica. Essa autonomia do sistema em relação aos demais se dá a partir de seus elementos que o diferencia dos outros sistemas. “Os sistemas têm como função principal a sua auto-

---

<sup>14</sup> CARVALHO, Délton Winter de. Constitucionalismo climático: a tridimensionalidade do direito das mudanças climáticas. *In*: TEIXEIRA, Anderson Vichinkeski, STRECK, Lenio Luiz, ROCHA, Leonel Severo (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos. n. 17, Blumenal, SC: Dom Modesto, 2021. p. 86-92.

<sup>15</sup> WEDY, Gabriel. Estado de direito contemporâneo: estrutura e novos desafios. *In*: TEIXEIRA, Anderson Vichinkeski, STRECK, Lenio Luiz, ROCHA, Leonel Severo (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos, n. 17, Blumenal, SC: Dom Modesto, 2021. p. 122-137.

<sup>16</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk**: A sociological theory. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 46-47.

organização, a sua auto-observação e a definição de seus limites: a definição de seus horizontes”.<sup>17</sup>

A teoria luhmanniana estrutura-se numa mudança paradigmática, advindo da distinção do todo e das partes para a conseqüente distinção de sistema e entorno, tendo como referência o conceito de complexidade. A relevância do conceito se faz presente em diversas partes da teoria desde a complexidade como sinônimo de modernidade até mesmo a complexidade como categoria analítica para a apreensão da diferença sistema/entorno. Destarte, uma das características do sistema é a redução da complexidade, porquanto sua função é reduzir a possibilidade e selecionar o conteúdo significativo do sistema para ser incluído no processo interno. Ao atingir um alto grau de complexidade, o sistema passa a ter relativa autonomia, diferenciando-se, e o objetivo é reduzir essa complexidade.<sup>18</sup>

Nessa conjuntura, a sociedade complexa é marcada por funções diferenciadas, com a estruturação de diferentes sistemas sociais (economia, religião, política, ciência, educação, direito)<sup>19</sup>. Como o sistema é sempre fechado do ponto de vista de suas operações internas, ele se diferencia de tudo mais que não seja ele próprio,

---

<sup>17</sup> ROCHA, Leonel Severo. Observações sobre autopoiese, normativismo e pluralismo jurídico. In: STRECK, Lenio Luiz; MORAIS, José L. Bolzan (Org.). *Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos*: Mestrado e Doutorado. Porto Alegre; São Leopoldo: Livraria do Advogado, 2008. p. 179.

<sup>18</sup> ROCHA, Leonel Severo. Observações sobre autopoiese, normativismo e pluralismo jurídico. In: STRECK, Lenio Luiz; MORAIS, José L. Bolzan (Org.). *Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos*: Mestrado e Doutorado. Porto Alegre; São Leopoldo: Livraria do Advogado, 2008. p. 179.

<sup>19</sup> Na obra “O Direito da Sociedade”, Luhmann desenvolve um estudo sobre a Teoria da Sociedade sob a perspectiva que “o direito ocupa um lugar importante na sociedade. Portanto, uma teoria da sociedade tem de se dedicar ao direito da sociedade”. Destarte, apresenta os conceitos como fechamento operativo, função, codificação/programação, diferenciação funcional, acoplamento estrutural, autodescrição, evolução e outros, que são escolhidos para que possam ser empregados também em outros âmbitos funcionais da sociedade moderna. Para o autor, o “uso de conceitos abstratos chega a esferas disciplinares altamente diversificadas, como política e religião, ciência e educação, economia e mesmo o direito, somos levados a suspeitar que tal concordância na diversidade nada tem de casual, mas expressa a peculiaridade da sociedade moderna precisamente porque esse resultado não se pode seguir da ‘essência’ do direito ou de nenhum outro ‘valor’”. LUHMANN, Niklas. *O Direito da sociedade*. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 05.



definindo-se a partir de sua diferença em relação ao entorno<sup>20</sup>. A diferença entre sistema/entorno é o ponto de partida do método da teoria de sistema de Luhmann<sup>21</sup>.

O sistema não pode ocorrer independentemente de seu ambiente, porquanto é precisamente construído por meio de suas operações, um limite que o separa do ambiente ao qual não pertence. Nenhum sistema pode funcionar além de seus limites, ou seja, se não houver um ambiente distinguível, o sistema não pode ser identificado. Em linhas sistêmicas, o sujeito constitui o que Luhmann chama de entorno do sistema social nessa estrutura. Existe um sistema social caracterizado pela comunicação (sociedade) e, ao mesmo tempo, observa-se a existência do sistema psíquico (consciência) e do sistema vital (corpo) que constituem a estrutura do sujeito.<sup>22</sup>

Na sociologia de Luhmann, na medida em que o sistema social e o sistema psicológico operam de forma autopoietica, a sociedade é considerada o ambiente do indivíduo, enquanto o ser humano são entorno psíquico dos sistemas do sistema social. Embora o sujeito pertença ao ambiente circundante do sistema social, ele produz e reproduz comunicação dotada de sentido. A comunicação é baseada em pressupostos relacionados a um determinado sistema social. Cada um desses sistemas usa codificação binária própria para caracterizar sua comunicação. Ao discutir a operabilidade dos sistemas, Luhmann enfatizou um fator-chave na

---

<sup>20</sup> A diferença entre sistema e ambiente é a base para a compreensão da teoria do sistema social de Luhmann. [...] “la diferencia entre sistema y entorno obliga a sustituir la diferencia entre todo y parte por una teoría de la diferenciación sistémica. La diferenciación sistémica no es más que una repetición de la constitución de sistemas en el interior de sistemas. Dentro de los sistemas se puede dar una posterior diferenciación de otras diferencias sistema/entorno. El sistema gana así la función de “medio interno” para los subsistemas, o sea que para cada subsistema se da de un modo específico. De esta manera, la diferencia sistema/entorno se reduplica, y el sistema en su conjunto de automultiplica como una multiplicidad de diferencias internas sistema/entorno. Cada diferencia entre subsistema y entorno interno reconstituye el sistema en su conjunto, pero siempre desde una perspectiva diferente. La diferenciación sistémica es, por tanto, un procedimiento para aumentar la complejidad”. LUHMANN, Niklas. **Sociedad y sistema: la ambición de la teoría**. Tradução Santiago López Petit e Dorothee Schmitz. Introdução Ignacio Izuzquiza. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1990. p. 53-54.

<sup>21</sup> Para Luhmann, [...] “o ponto de partida de qualquer análise teórico-sistêmica deve ser a diferença entre sistema e ambiente. Os sistemas não são orientados apenas ocasionalmente ou por adaptação ao seu ambiente, mas estruturalmente, e eles não poderiam existir sem o meio ambiente. Eles são constituídos e mantidos através da produção e manutenção de uma diferença do meio ambiente, e usa seus limites para regular essa diferença. Sem a diferença nem existiria autorreferência, visto que a diferença é premissa para a função de operações autorreferenciais. Neste sentido, a manutenção do limite (manutenção do limite) significa manutenção do sistema”. LUHMANN, Niklas. **Sociedad y sistema: la ambición de la teoría**. Tradução Santiago López Petit e Dorothee Schmitz. Introdução Ignacio Izuzquiza. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1990. p. 50-51.

<sup>22</sup> ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. As constituições em Niklas Luhmann: pressupostos sociológico-sistêmicos para observar o constitucionalismo. In: ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho (Org.) **Atualidade da Constituição: o constitucionalismo em Luhmann**, Febrbrajo, Teubner e Vesting [recurso eletrônico]. Porto Alegre, RS: Fi, 2020. p. 22-26.

comunicação, a saber, a diferença entre a linguagem do preço (sistema da economia) e a linguagem das normas (sistema do direito) e a linguagem da verdade/não verdade (sistema da ciência).

Estruturou-se a tese a partir do estudo da comunicação intersistêmica entre os subsistemas Direito, Ciência (Agronômica) e Economia e a possibilidade de acoplamento estrutural entre os sistemas, de modo a potencializar a comunicação, objetivando com isso demonstrar a possibilidade de contaminação do solo no município de Rio Verde-GO, através da avaliação dos teores de P nas áreas, que permitirá identificar o limite crítico ambiental de fósforo na microbacia do Ribeirão Abóbora e se as quantidades de P aplicadas nos solos estão acima das recomendações técnicas.

Nessa perspectiva, diante da necessidade de um acoplamento estrutural<sup>23</sup> entre os subsistemas do Direito, Ciência e Economia, que favoreça a comunicação intersistêmica, bem como a melhor forma de lidar com os novos riscos produzidos ao meio ambiente, na sociedade contemporânea, surge o problema de pesquisa que a presente tese procura responder: De que maneira o Sistema do Direito pode lidar com a (im) probabilidade da comunicação intersistêmica entre o Direito, a Ciência e a Economia como procedimento para operacionalização da proteção jurídico-penal em relação à contaminação do solo por adição de fósforo como fertilizante na produção agrícola, frente aos riscos produzidos na atual sociedade complexa?

Agregara-se ao problema central a seguinte questão específica que também norteou o desenvolvimento da pesquisa: O acoplamento entre o Direito Ambiental e o Penal como instrumento de proteção do meio ambiente e da sociedade, em meio à complexidade, é suficiente para tutelar de forma eficaz os danos causados no solo do município de Rio Verde - GO pela agricultura, em razão da contaminação do solo pelo

---

<sup>23</sup> Para Niklas Luhmann, “O conceito de *acoplamento estrutural* especifica que não pode haver nenhuma contribuição do meio capaz de manter o patrimônio de autopoiesis de um sistema. O meio só pode influir causalmente em um sistema no plano da destruição, e não no sentido da determinação de seus estados internos. As causalidades que podem ser observadas na relação entre sistema e meio situam-se exclusivamente no plano dos acoplamentos estruturais – o que significa dizer que estes devem ser compatíveis com autonomia do sistema. Tal tipo de conceituação reafirma o já especificado, em aulas anteriores, acerca do significado preciso do conceito de autopoiesis; um sistema não pode ser mais ou menos autônomo, e mais ou menos autopoietico. Os acoplamentos estruturais podem admitir uma diversidade muito grande de formas, desde que sejam compatíveis com a autopoiesis. A ênfase reside, portanto, nessa compatibilidade.” LUHMANN, Niklas. **Introdução à teoria dos sistemas**. Tradução de Ana Cristina Arantes Nasser. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 2011. p.130.

fósforo (P)? Em caso negativo, quais instrumentos podem ser utilizados para garantir uma efetiva tutela ao bem jurídico ambiental?

Nesta hipercomplexidade social, refere-se à relevância de analisar as questões ambientais de uma perspectiva normativa. A inter-relação de fatores mostra que o direito como sistema social não está totalmente preparado para determinar possíveis questões ecológicas, especialmente sobre a contaminação do solo pela produção agrícola. É necessário que haja uma interação e comunicação constante entre os sistemas da ciência (agronômica), direito e economia, para que mudanças concretas e efetivas na legislação ocorram como medida de proteção ambiental para as gerações presentes e futuras.

Nessa linha, como resultado dos novos direitos na sociedade moderna, torna-se imprescindível analisar sistemas jurídicos comparados, não obstante existam alguns critérios sujeitos à equivalência universal, permite o diálogo entre as culturas. Perante a crise da observação normativista e da dificuldade de autorreprodução autopoiética da dogmática jurídica, a teoria dos sistemas sociais reconstrói o vínculo entre direito, verdade e cultura na policontextualidade.<sup>24</sup>

A pesquisa levada a efeito, ao longo das passagens que se seguem, é justificável por diversas razões. A compreensão das ideias de Niklas Luhmann, sobre a Teoria dos Sistemas, sobretudo, oportuniza um maior aprofundamento em torno do conceito de sistema, na medida em que pode ser analisado a partir de diferentes ângulos de observação. E a essa justificativa se soma uma segunda, a de que a sociedade contemporânea se caracteriza pela sua complexidade e diferenciação, o que, por sua vez, demanda do Direito um constante ato de repensar a possibilidade de um acoplamento estrutural entre os subsistemas do Sistema Social e analisar campos heterogêneos como o Direito, a Ciência, a Economia, colocando-se de manifesto estruturas que podem ser acoplados entre si para buscar uma proteção ambiental eficaz.

A sociedade de risco<sup>25</sup> revela-se, portanto, como um modelo teórico que marca a falência da modernidade, na medida em que as ameaças produzidas ao longo da

---

<sup>24</sup> ROCHA, Leonel Severo. **Policontextualidade e Estado**. Disponível em:

<http://srvapp2s.urisan.tche.br/seer/index.php/direitosculturais/article/viewFile/17/12>. Acesso em: 16 ago. 2021.

<sup>25</sup> O conceito de sociedade de risco expressa a acumulação de riscos - ecológicos, financeiros, militares, terroristas, bioquímicos, informacionais - que estão presentes na sociedade global. Nesse sentido, o risco é vivido como algo onipresente, acarretando três possíveis reações: negação, apatia e transformação. A negação está intrínseca na cultura moderna, porém ignora-se o risco político da

sociedade industrial começam a tomar forma. O horizonte normativo da teoria da Sociedade de Risco fundamenta-se em produzir uma reconfiguração da sociedade moderna, que assume novos contornos. Nesse sentido, o acoplamento estrutural indica uma forma de como ocorrem as interdependências regulares entre sistemas e suas relações com o ambiente. Com efeito, o acoplamento estrutural<sup>26</sup>, pode ser entendido como uma espécie de ponte entre os subsistemas do Direito, Ciências e Economia<sup>27</sup>, que favorece a comunicação, permitindo que os sistemas se compreendam e com isso possam, juntamente, lidar com os riscos causados ao meio ambiente pela agricultura.

Pode-se assegurar que as normas existentes do direito ambiental já não são capazes de controlar os riscos na atualidade, e somente com reconhecimento da necessidade de acoplamento com outros subsistemas é que poderá ser alicerçado sobre novas bases que viabilizarão o efetivo uso de seus instrumentos, como forma de proteger o meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Nessa perspectiva, o objetivo geral desta pesquisa é oferecer uma releitura sistêmica da proteção jurídico-penal aos danos causados no solo por adição de fósforo com o fertilizante na produção agrícola, com foco na possível comunicação intersistêmica entre o Direito, Economia e Ciência no contexto da sociedade complexa marcada por sua fragmentação e funções diferenciadas em um universo hipercomplexo, abordando alguns aspectos da teoria pragmático-sistêmica desenvolvida por Niklas Luhmann e suas releituras contemporâneas, a partir das contribuições de Gunther Teubner e Leonel Severo Rocha.

Para alcançar o referido objetivo principal, esta pesquisa pretende percorrer uma trilha de objetivos específicos, os quais serão abordados na seguinte ordem: primeiramente, será apresentada uma abordagem da Teoria Geral dos Sistemas e

---

negação; a apatia se rende à corrente nihilista do pós-modernismo; e a transformação que destaca a teoria da Sociedade de Risco, sobre o modo como a antecipação de uma multiplicidade de futuros produzidos pelo homem, e suas consequências, afeta e transforma as percepções, as condições de vida e as instituições das sociedades modernas. BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011.

<sup>26</sup> Acoplamentos que permitem uma observação cuidadosa das investigações científicas para o Direito. Rocha acentua uma reflexão voltada a observar um ambiente em constante movimento, revelando a importância de se considerar a possibilidade de situações novas e imprevisíveis. ROCHA. Leonel Severo. **Epistemologia jurídica e democracia**. São Leopoldo: UNISINOS, 2003. p. 192.

<sup>27</sup> Luhmann afirma que é possível analisar campos heterogêneos, como a Ciência, o Direito, a Economia e a Política, e propor estruturas óbvias que podem ser comparadas. LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução de Javier Torres Nafarrate. México: Ed. Herder/Universidad Iberoamericana, 2007.

será delimitado o estudo à Teoria dos Sistemas Sociais, a partir de uma visão sistêmica da sociedade complexa; será apresentada a distinção entre sistema/ambiente e será explicado o conceito de fechamento operacional do sistema, momento no qual serão esclarecidas algumas noções como a de autopoiese, a de tempo (segundo Luhmann), a de especificação funcional e codificação binária e, ainda, a de autorreferência e heterorreferência (*re-entry*).

Em um segundo instante desses objetivos específicos, a pesquisa se dedicará a apresentar a ideia de comunicação intersistêmica entre direito, economia e ciência, e o constitucionalismo social e as soluções jurídicas em caso de danos ambientais em razão do uso de solos agricultáveis. Nesta passagem da pesquisa, serão realçados alguns aspectos, como, por exemplo, a evolução da teoria sistêmica de Luhmann pela comunicação intersistêmica dos subsistemas jurídicos, além de trazer à baila como o sociólogo alemão lida com o problema do paradoxo sistêmico. Será analisado a contaminação do solo na produção de alimentos e riscos ecológicos, bem ambiental do local ao global. Nesta parte da pesquisa, será apresentada a noção de sistema defendida por Luhmann que será acompanhada das observações pertinentes sobre Sociedade de Risco Global e a crise ecológica, diante dos seus reflexos jurídicos rumo à sustentabilidade. Ainda, busca-se analisar os riscos ecológico sob a perspectiva do constitucionalismo social, por meio da comunicação ecológica e policontexturalidade, levadas a cabo por Gunther Teubner. Ademais, será enfatizado a racionalidade transversa e cooperação em rede, as certificações ambientais como comunicação para o sistema parcial do direito.

O terceiro objetivo específico da pesquisa analisará a viabilidade de acoplamentos estruturais das operações dos subsistemas sociais do Direito, da Ciência e da Economia, no tocante ao fenômeno da contaminação do solo pela produção agrícola, segundo a Teoria dos Sistemas de Niklas Luhmann; descrever as estruturas das operações dos Subsistemas Jurídicos Ambiental e Penal na sociedade complexa; verificar de que forma as agendas que resultaram dos eventos que trataram sobre a proteção ao meio ambiente vêm sendo cumpridas e qual o impacto destas na criação de políticas públicas para este fim; analisar as ações que envolvem práticas de manuseio das propriedades rurais, utilizando-se como exemplo o município de Rio Verde-GO, a fim de identificar as negligências/ilegalidades quanto à aplicação das normas que preveem e fiscalizam a contaminação do solo, apontando as consequências para o desenvolvimento social, econômico e humano dessa localidade;

avaliar as consequências legais que poderão advir com o descumprimento das medidas necessárias à preservação ambiental, e, especialmente, no que se refere aos danos ambientais na zona urbana de modo a aprimorar as discussões teóricas na tomada de decisões sobre os riscos ecológicos que essa adição venha a causar no meio ambiente; identificar os principais tipos de uso e manejo dos solos nas propriedades agrícolas que compõem a microbacia do Ribeirão Abóbora; determinar os teores de fósforo (P) e de argila dos solos na camada de 0-20 cm de profundidade nas propriedades agrícolas que compõem a microbacia do Ribeirão Abóbora; e por meio da metodologia proposta por Gatiboni *et al*<sup>28</sup>, denominada de LCA-P (Limite Crítico Ambiental de Fósforo), classificar os solos quanto ao potencial poluente de P; observar de que maneira a dogmática jurídica do direito ambiental e penal pode ser aplicada nos casos de contaminação do solo, delineando a estrutura das operações dos respectivos subsistemas. Afinal, busca-se destacar a necessidade de proteção jurídico-penal em face da irritação do meio-ambiente pela contaminação do solo por inobservância do limite ambiental crítico de P (LCA-P) e a necessária regulamentação pelo município de Rio Verde-GO.

Nesta linha de ideias, a fim de responder aos problemas de pesquisa apresentados, desenvolveu-se três hipóteses. A primeira hipótese, compreende uma concepção da nova modernidade (Pós-Modernidade), que opera mudanças drásticas na política, na economia e no comportamento, na medida em que a produção social de riquezas se faz acompanhar, cada vez mais, de uma produção social de riscos, isto é, da instabilidade dos mercados às catástrofes ambientais, mudanças climáticas, entre outros aspectos. Na teoria sistêmica, a sociedade, enquanto um sistema social autopoietico, composto de comunicações, só se realiza com ajuda da diferença entre sistemas funcionais autopoieticos e acoplamentos estruturais. Nesta perspectiva, com o acoplamento estrutural, tornam-se possíveis as relações entre os sistemas do Direito, Ciência e da Economia.<sup>29</sup>

---

<sup>28</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Limite crítico ambiental de fósforo para solos sul-brasileiros com adição de altas doses e nutrientes. **Tópicos em Ciências do Solo**, v.9, p.144-171, 2015.

<sup>29</sup> "O acoplamento permite que as operações econômicas próprias sejam eficazes como irritações do sistema do direito e que as operações jurídicas próprias sejam como irritações do sistema econômico". LUHMANN, Niklas. **El derecho de la sociedad**. Tradução de Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México, 2002. p. 524.

O segundo capítulo seguirá a linha de desdobramento, partindo da premissa de que a modernização proporcionou o risco e remeteu à condição existencial de ter que lidar com aquilo que não se pode prever e controlar, o reconhecimento pelos poderes públicos sobre a contaminação do solo é o primeiro requisito para o enfrentamento dos riscos na sociedade contemporânea. A formulação de políticas públicas apresenta-se como instrumento capaz de conduzir ao gerenciamento destes riscos, à reparação do dano e à utilização sustentável do solo.

O solo é um componente crítico da biosfera, funcionando não somente como base para a produção de alimentos e fibra, mas também na manutenção da qualidade do ambiente local, regional e global. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU),<sup>30</sup> o solo constitui o fundamento para o desenvolvimento da agricultura, as funções essenciais dos ecossistemas e a segurança alimentar, sendo um fator-chave para sustentar a vida na Terra. A ONU, em dezembro de 2015, aprovou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que prevê dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, a serem cumpridos até 2030. Dentre estes, o de número quinze trata sobre a vida terrestre, sendo disposto da seguinte forma: “proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra, e deter a perda de biodiversidade”.<sup>31</sup>

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável é uma meta internacional, que deve ser internacionalizada pelos Subsistemas Jurídicos Ambiental e Penal, posto que o Brasil é membro fundador da ONU. Desta forma, devem ser formuladas políticas públicas para enfrentamento e combate dos riscos sistematizados. O solo é um componente essencial do ecossistema, sendo que a avaliação da sua qualidade tem implicações diretas não apenas na produção vegetal, mas também na qualidade ambiental e na saúde humana planetária.

Visa-se ter uma visão sistêmica para a compreensão dos riscos que geram destruição e a contaminação do solo e aprimorar as discussões teóricas na tomada de decisões sobre os riscos ecológicos que venha a apresentar. Sob a perspectiva da responsabilidade ambiental e penal do meio ambiente, o sistema constitucional

---

<sup>30</sup> ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Resolution adopted by the general assembly on 20 Dec. 2013 (A/RES/68/232)**. 2014. Disponível em: <https://www.un.org/en/ga/68/resolutions.shtml>. Acesso em 02 mar. 2020.

<sup>31</sup> ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL (ONUBR). **17 objetivos para transformar nosso mundo**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods6>. Acesso em: 02 mar. 2020.

brasileiro adotou a tríplice responsabilidade (civil, penal e administrativa), referendada em seu art. 225, § 3º, o qual dispõe que “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.<sup>32</sup>

Destarte, levando em consideração a crescente complexidade e conseqüente diferenciação funcional em um contexto social dinâmico, torna-se imprescindível a observação da transição da Teoria Constitucional para uma descrição da Sociologia Constitucional. A transposição de observações clássicas decorrentes da Teoria Constitucional para uma exposição que tenha como ponto de partida os pressupostos sociológicos, com finalidade “à construção de uma Sociologia Constitucional, diretamente conectada à perspectiva sistêmica de Constituição. Tendo a sociedade como ponto de partida, por meio da efetividade de comunicações de seus diferentes sistemas”, constitui-se o que se denomina constitucionalismo social<sup>33</sup>.

A Sociologia Constitucional modificou fundamentalmente a expressão das questões globais, como os problemas ambientais, porquanto coloca essa questão não apenas para o direito internacional público e o mundo dos Estados que fazem parte da política internacional, mas também para outras partes do sistema autônomo da sociedade mundial, especialmente para a economia global, e também para a ciência e tecnologia, novos meios de comunicação em massa. A “teoria sociológica da constituição promete, ademais análises histórico-empíricas do fenômeno constitucional com perspectivas normativas”.<sup>34</sup>

Nessa conjuntura, surge o terceiro capítulo, a partir da análise das tendências e perspectivas do Subsistema Jurídico-Ambiental no ordenamento jurídico brasileiro, ressaltará a especial importância da atuação efetiva desse subsistema como garantia do meio ambiente como direito fundamental. Nesse sentido, é possível identificar que os Subsistemas do Sistema Jurídico brasileiro realizam acoplamento estrutural em

---

<sup>32</sup> BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 02 mar. 2020.

<sup>33</sup> ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. **Constitucionalismo social: constituição na globalização**. Curitiba: Appris, 2018.

<sup>34</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragments constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.26.



razão da ocorrência da irritação sistêmica provocada pela contaminação do solo pela produção agrícola.

Os Subsistemas Jurídicos Ambiental e Penal realizam acoplamento estrutural em razão da irritação sistêmica provocada ao meio ambiente ecologicamente equilibrado que, na sua concepção moderna, é considerado um dos direitos fundamentais da pessoa humana, o que, em sua essência, justifica a imposição de sanções penais aos ataques contra ele perpetrados, como extrema *ratio*.

O ordenamento jurídico ambiental brasileiro possui instrumentos que não se limitam ao controle da produção e da proliferação de riscos. Faz-se necessário afastar o “Direito Ambiental da racionalidade da irresponsabilidade organizada e desvinculá-lo da intenção do exercício de uma função meramente simbólica”. Assim, somente com o reconhecimento dos riscos da atualidade é que o direito ambiental poderá ser alicerçado sobre novas bases que viabilizarão o efetivo uso de seus instrumentos, como forma de proteger o meio ambiente ecologicamente equilibrado para gerações presentes e futuras.<sup>35</sup>

No Direito Penal tradicional, a função penal entra em ação como *ultima ratio*, abrigada pelo envoltório liberal, porém ele não consegue oferecer respostas efetivas para sucessivos danos que ameaçam a vida da humanidade. A prevenção deixou de ser uma meta secundária da justiça penal para se transformar num paradigma penal dominante. A responsabilidade penal na sociedade do risco parte de fatos reais, concretos, e, atualmente, o direito penal apresenta-se inegavelmente caracterizado, em maior ou menor intensidade, como instrumento de proteção de bens jurídicos, fundado na ideia exacerbada de prevenção dos riscos e orientado para as consequências.<sup>36</sup>

Por meio do funcionamento do sistema jurídico, o caminho da proteção ambiental é sistematicamente expresso. A tomada de decisão ambiental significa que os riscos relacionados ao futuro da sociedade estão intimamente relacionados ao

---

<sup>35</sup> CANOTILHO, José Joaquim Gomes, LEITE, José Rubens Morato. **Direito Constitucional ambiental brasileiro**. 5. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2012. p.162.

<sup>36</sup> PRITTWITZ, Cornelius. O direito penal entre o direito penal do risco e o direito penal do inimigo: tendências atuais em direito penal e política criminal. Tradução de Helga Sabotta de Araújo e Carina Quito. **Revista Brasileira de Ciências Criminais**, São Paulo, v. 47, mar./abr. 2004.

suporte básico do ambiente natural.<sup>37</sup> Os riscos incertos<sup>38</sup> produzidos na sociedade contemporânea advêm do próprio modelo de produção, em que a distribuição, bem como a tomada de consciência destes novos riscos, foge à capacidade perceptiva humana imediata.

Nesse contexto, surge o Direito Penal do Risco, também conhecido como Direito Penal da globalização, oriundo de uma sociedade pós-industrial. De início, há uma tendência de criação de novos bens jurídicos supraindividuais de conteúdo difuso. “Isso porque a Sociedade do Risco traz novas realidades, novas necessidades que, a partir do momento em que, intituladas de bens jurídicos, ensejam (corretamente ou não) a proteção penal”.<sup>39</sup> A dogmática do risco é a discussão sobre reações do direito penal a novas situações de ameaça. Isto é, além de aspirar à conservação do seu caráter fragmentário, como *ultima ratio*, tem se convertido em um direito penal expansivo, caracterizado pela admissão de novos bens jurídicos.<sup>40</sup>

Por meio da autodescrição das operações que compõem as estruturas constituídas pelo direito ambiental e o penal, pretende-se demonstrar a existência de comunicação entre os respectivos subsistemas, quanto ao tema contaminação do solo, confirmando a existência de acoplamento estrutural. Por conseguinte, adotou-se como análise o art. 225 da Constituição Federativa do Brasil de 1988, o qual consagrou o bem jurídico “meio ambiente ecologicamente equilibrado”<sup>41</sup> e também determinou a

---

<sup>37</sup> WEYERMÜLLER, André Rafael; ROCHA, Leonel Severo. Paradoxo e meio ambiente: uma perspectiva Luhmaniana. **Novos Estudos Jurídicos**, Itajaí, v. 20, n. 3, set./dez. 2015. p. 910. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/nej/article/view/8359/4701>. Acesso em: 13 jun. 2021.

<sup>38</sup> Com a explosão tecnológica e científica ocorrida nas últimas décadas e a sua utilização econômica, surgem novas formas pós-industriais de perigos e riscos. Essas atividades e produtos, decorrentes de uma ciência pós-industrial, apresentam-se como elementos de uma explosão evolutiva da ciência que, no entanto, não foi acompanhada por uma compreensão segura (científica) acerca das consequências nocivas de sua utilização massificada. Assim, a incerteza científica que recai sobre as relações de causa e consequência é a marca das novas tecnologias na Sociedade Contemporânea”. CARVALHO, Delton Winter de. As novas tecnologias e os riscos ambientais. In: LEITE, José Rubens Morato; FAGÚNDEZ, Paulo Roney Ávila (org.). **Biossegurança e novas tecnologias na sociedade de risco: aspectos jurídicos, técnicos e sociais**. Florianópolis: Conceito, 2007. p. 80.

<sup>39</sup> CALLEGARI, André Luís (org.). **Direito penal e globalização: sociedade de risco, imigração irregular e justiça restaurativa**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011. p. 22.

<sup>40</sup> PRITTWITZ, Cornelius. O direito penal entre o direito penal do risco e o direito penal do inimigo: tendências atuais em direito penal e política criminal. Tradução de Helga Sabotta de Araújo e Carina Quito. **Revista Brasileira de Ciências Criminais**, São Paulo, v. 47, mar./abr. 2004.

<sup>41</sup> BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 02 mar. 2020.

imposição de sanções na esfera penal para aqueles que praticassem condutas e atividades consideradas lesivas ao objeto da proteção constitucional.

No Brasil, não obstante, as cartas políticas anteriores tenham disciplinado aspectos específicos atinentes a alguns recursos naturais (água, minérios etc), a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 consistiu em um marco que elevou a proteção integral e sistemática do meio ambiente à condição de valores fundamentais. A natureza transnacional e transfronteiriça das causas e efeitos das crises ambientais exige que os países, organizações internacionais e organizações não governamentais tomem gradualmente ações mais explícitas para transformar a proteção da natureza em um meio de erradicar a pobreza e a desigualdade.

A racionalidade do enfoque ecológico da constituição reside na importância da qualidade, do equilíbrio e da segurança ambiental para o gozo, proteção e promoção dos direitos básicos, como vida, integridade física, patrimônio, saúde, educação, habitação, alimentação e saneamento básico. Este estabelece a proteção do próprio meio ambiente como um dos valores edificantes do nosso Estado de Direito constituído através da Lei Fundamental de 1988 (art. 225).

Os direitos fundamentais são categorias dogmáticas e, além disso, garantias contramajoritárias. Para Teubner, “os direitos fundamentais atuam não somente como limites dos sistemas funcionais perante a autonomia dos indivíduos, mas também como garantia de inclusão da população em sistemas sociais”.<sup>42</sup> Com efeito, os direitos fundamentais são elementos que compõem um sistema de direito aplicável aos casos concretos e funcionam como respostas concretas do próprio sistema. Tais direitos são acessíveis a todos, inclusive à minoria, e são aplicados e reafirmados nas decisões judiciais ainda que a maioria, representada pelo legislador, a eles se contraponha.

Nesse viés, é preciso esclarecer que a ideia de prevenção é aquela que mais coaduna com a sociedade de risco e com a atuação cautelosa perante perigos desconhecidos e danos extensos. Para Wedy, embora haja incertezas na ciência, o homem deve preservar os recursos ambientais de acordo com os princípios do

---

<sup>42</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.248.

desenvolvimento sustentável e da solidariedade intergeracional, não apenas para o presente, mas também para as futuras gerações.<sup>43</sup>

Wedy, assevera ainda, que o princípio da prevenção se baseia na certeza científica de que uma atividade causará dano. Destarte, a distinção semântica e linguística do princípio da precaução e prevenção, baseia-se na medida que o princípio da precaução, quando aplicado, será um instrumento para evitar o mero risco de perigo abstrato, e o princípio da prevenção é aplicado para evitar o dano potencial.<sup>44</sup> Nessa linha de ideias, Rocha e Weyermüller, afirmam que “a principal diferença conceitual entre precaução e prevenção está na incerteza, o que remete ao tema do risco”.<sup>45</sup>

Dessa forma, faz-se necessário identificar a existência de acoplamento estrutural entre o direito ambiental e o penal, por normas que fazem parte dos dois subsistemas, como é o caso da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/81)<sup>46</sup>, da Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998)<sup>47</sup> que provocariam irritação e o acoplamento dos Subsistemas Jurídicos. Nessa vertente, para melhor compreender o acoplamento estrutural entre os subsistemas ambiental e penal dentro do sistema do direito, tendo em vista a punição diante da irritação do meio ambiente, causada pela contaminação do solo pelo uso excessivo de fósforo, será analisado um contexto normativo de proteção ao meio-ambiente de interesse à proteção do solo.

O sistema jurídico, considerado como um sistema autopoietico, apresenta-se diante de um intercâmbio autorreferente, recursivo e circular de seus elementos internos, os quais, por isso, não apenas se auto-organizam, também se autoproduzem, geram os elementos indispensáveis para a sua reprodução.<sup>48</sup> Dessa forma, a pesquisa abordará a ecologização do direito, assim considerada, como o

---

<sup>43</sup> WEDY, Gabriel. **O princípio constitucional da precaução**: como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública. Fórum, 2009. p. 40-48.

<sup>44</sup> WEDY, Gabriel. **O princípio constitucional da precaução**: como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública. Fórum, 2009. p. 40-48.

<sup>45</sup> WEYERMÜLLER, André Rafael; ROCHA, Leonel Severo. O Risco na Sociedade complexa e tecnológica: uma abordagem Sistêmica Luhmaniana. *In*: BERWIG, Juliane Altmann (org.). **Nanotecnologias e meio ambiente**: Riscos e “Prevprec”. Novo Hamburgo: Universidade Freevale, 2021. p. 66.

<sup>46</sup> BRASIL. Lei 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*: **Vade Mecum**. 12. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021.

<sup>47</sup> BRASIL. Lei 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*: **Vade Mecum**. 12. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021.

<sup>48</sup> ROCHA, Leonel Severo, CARVALHO, Delton Winter de. Policontextualidade e direito ambiental reflexivo. **Revista Sequência**, nº 10 52, p. 9-28, dez. 2006.

surgimento de uma comunicação sobre o risco ecológico por meio de tratados internacionais, de organizações de proteção ambientais, de uma principiologia jurídica de direito reflexivo, assim como a constitucionalização do direito a um meio ambiente saudável como um direito humano fundamental.

A teoria de base que guiará o desenvolvimento da tese que se propõe é a sociologia sistêmica, com fundamento no referencial teórico de Niklas Luhmann.<sup>49</sup> Em epistemologia do Direito, trata-se da matriz pragmático-sistêmica da teoria jurídica contemporânea.<sup>50</sup> Para aproximar a teoria de base dos estudos propostos, será evidenciada a concepção de Luhmann<sup>51</sup> acerca das constituições como acoplamentos estruturais entre os subsistemas do Direito, da Ciência e da Economia, do Sistema Social.

A matriz epistemológica que fundamenta essa pesquisa tem como base a teoria dos Sistemas Sociais Autopoiéticos de Niklas Luhmann, com sua compreensão a partir dos estudos da corrente pragmático-sistêmica<sup>52</sup> de Leonel Severo Rocha. A partir dessa complexidade, Rocha alinha-se à Teoria dos Sistemas Sociais de Niklas Luhmann e apresenta uma nova perspectiva epistemológica, vislumbrando um caráter construtivista e inovador. Serão adotadas também como aporte teórico da pesquisa as concepções de Gunther Teubner.

A matriz pragmático-sistêmica provoca uma mudança epistemológica na teoria jurídica. Nessa conjectura, parte-se das análises da Teoria dos Sistemas Sociais de Luhmann. O sociólogo adapta-se a certos aspectos da teoria de Parsons durante a primeira fase de sua atividade intelectual. No entanto, Luhmann voltou-se para uma

---

<sup>49</sup> LUHMANN, Niklas. **El derecho de la sociedad**. Tradução de Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México, 2002.

<sup>50</sup> ROCHA, Leonel Severo. **Epistemologia jurídica e democracia**. 2. ed. São Leopoldo: Unisinos, 2005.

<sup>51</sup> LUHMANN, Niklas. **El derecho de la sociedad**. Tradução de Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México, 2002.

<sup>52</sup> Segundo Leonel Severo Rocha, o “construtivismo entende que conhecimento não se baseia na correspondência com a realidade externa, mas somente sobre as construções de um observador”. A Teoria Social dos Sistemas emerge dos clássicos estudos de Talcott Parsons, a interpretação da teoria acentua aspecto estrutural de conservação do sistema. Nesse passo, surgem para a área jurídica duas perspectivas neoparsonianas, são elas: a teoria da diferenciação e a teoria da ação comunicativa. A partir das novas teorias neossistêmicas, é possível observar que a interpretação não se encontra mais restrita ao “formalismo linguístico da semiótica normativista de matriz analítica”, nem mesmo, da matriz hermenêutica, voltando-se a perspectivas sistêmico-institucionais. ROCHA, Leonel; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoiético do direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 27-33.

perspectiva autopoietica (Maturana e Varela, 1996), enfatizando a natureza sistemática do Direito como organização social<sup>53</sup>.

A perspectiva autopoietica do sistema (pragmático-sistêmica) permite a certeza de que por trás de todas as dimensões da semiótica<sup>54</sup>, especialmente as funções pragmáticas da linguagem nos processos decisórios jurídicos, existem no interior do sistema as questões de risco e do paradoxo. A teoria luhmanniana procura explicar a sociedade como sistema social. Rocha afirma que sistema é um “conjunto de elementos que se encontram em interação”. Nessa vertente, aduz ainda que “o sistema reage globalmente, como um todo, às pressões exteriores e às reações dos seus elementos internos”<sup>55</sup>.

Cabe mencionar que um ponto fundamental do marco teórico sistêmico-luhmanniano é a ideia de que os subsistemas sociais constituem entornos uns para os outros, a estrutura de relações entre eles define a própria forma como a sociedade organiza suas comunicações, e o aumento da complexidade sistêmica é o elemento que promove a diferenciação da sociedade. Nessa matriz epistemológica, é importante demonstrar que existem dois problemas principais: complexidade e dupla contingência<sup>56</sup>.

Para Luhmann, a autorreferência<sup>57</sup> de um sistema é constituída pelo fato de poder ser entendido que os elementos, partes, processos e interações do sistema são envolvidos e estão inevitavelmente relacionados a si mesmos. Nesse sentido, “o

---

<sup>53</sup> ROCHA, Leonel Severo. Epistemologia do Direito: revisitando as três matrizes jurídicas. In: **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)**. UNISINOS. 2013. p. 147.

<sup>54</sup> Na abordagem waratiana, “La semiótica se origina con los estudios e investigaciones realizadas por los lingüistas contemporáneos en torno al lenguaje natural y por los lógicos en relación con el lenguaje artificial. Posteriormente, a consecuencia de nuevos progressos teóricos, se produce una extensión de los desarrollos analíticos y metodológicos de la lingüística hacia otros sistemas de signos, ciertos fenómenos conectados con la acción social del hombre, que son entonces interpretados a partir de sus relaciones significantes[...]”. WARAT, Luis Alberto. **elementos de semiótica**: Conceptos básicos, proyecciones jurídicas, ideología y comunicación social. Buenos Aires: Cooperadora de Derecho y Ciencias Sociales, 1973. p. 03.

<sup>55</sup> ROCHA, Leonel; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 27.

<sup>56</sup> ROCHA, Leonel Severo. Epistemologia do Direito: revisitando as três matrizes jurídicas. In: **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)**. UNISINOS. 2013, p. 147.

<sup>57</sup> Para Luhmann, denomina-se sistemas autorreferentes “quando os elementos que o constituem estão integrados como unidades de função e em todas as relações entre estes elementos corre paralelamente uma remissão à autoconstituição; dessa maneira se reproduz continuamente a autoconstituição”. LUHMANN, Niklas. **Complejidad y modernidad**: de la unidad a la diferencia. Madrid: Trotta, 1998. p. 56.

conceito de autorreferência designa a unidade do sistema consigo mesmo”.<sup>58</sup> Os sistemas sociais são autorreferenciais porquanto são capazes de operar com base em suas próprias operações constituintes, e são autopoieticos, pois se autorreproduzem ou produzem como uma unidade do sistema.

Para o autor, a comunicação<sup>59</sup> é a operação específica que identifica os sistemas sociais, uma vez que não existe sistema social que não tenha como operação própria a comunicação, bem como não existe comunicação fora dos sistemas sociais<sup>60</sup>. Rocha afirma que a sociedade como sistema social é possível graças à comunicação. “A comunicação depende da linguagem, das funções, da diferenciação e das estruturas”. A sociedade moderna possui condições de controlar as indeterminações, ao mesmo tempo não cessa de produzi-las, o que provoca um paradoxo na comunicação<sup>61</sup>.

Luhmann formula a tese de que, em um mundo altamente complexo e contingente, “exige a realização de graduações que possibilitem expectativas comportamentais recíprocas e que são orientadas a partir das expectativas sobre tais expectativas”<sup>62</sup>. Nesta ordem de ideias, a teoria luhmanniana é vista como a primeira teoria pós-ontológica, que se propõe a analisar a forma da sociedade contemporânea, bem como construir uma teoria suficientemente reflexiva para observar os níveis de complexidade e contingência dessa sociedade, conduzida pelo signo da indeterminação.

---

<sup>58</sup> LUHMANN, Niklas. **Complejidad y modernidad**: de la unidad a la diferencia. Madrid: Trotta, 1998. p. 55.

<sup>59</sup> Para Luhmann, “En la teoría de sistemas lo que se enfatiza es la verdadera emergencia de la comunicación. No existe propiamente transmisión de alguna cosa; lo que hay es más bien una redundancia creada en el sentido de que la comunicación inventa su propia memoria que puede ser evocada por distintas personas, de diferentes maneras. Cuando A comunica algo a B, la comunicación siguiente puede dirigirse no mismo a A que a B. Se puede imaginar, entonces, el sistema como un pulsar constante: con cada creación de redundancia y con cada selección el sistema se expande y recontrae permanentemente.” LUHMANN, Niklas. **Introducción a la teoría de sistemas**. México: Universidad Iberoamericana, 2002. p. 308.

<sup>60</sup> Em linhas sistêmicas, “La teoría de sistemas reemplaza la comprensión directa del consenso con otro argumento: la comunicación conduce a la decisión de que tanto la información como el acto de comunicar pueden ser aceptados o rechazados. Un mensaje es aceptado o no lo es. Esta es la primera alternativa creada por la comunicación y con ella emerge el riesgo de la no aceptación. Obliga a tomar una decisión que sólo se hace posible debido a la comunicación misma. En este sentido toda comunicación lleva implícito el riesgo. Este riesgo, que está en la base de la comunicación, es un factor morfogenético de una relevancia muy alta, porque debido a eso surgirán, después, instrucciones que garanticen la aceptación aun en el caso de que una comunicación sea muy improbable”. Ibid., p. 312.

<sup>61</sup> ROCHA, Leonel Severo. Epistemologia do Direito: revisitando as três matrizes jurídicas. In: **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)**. UNISINOS. 2013. p. 148.

<sup>62</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro. Tempo Brasileiro, 1983. p. 109.

Considerando os objetivos para esta pesquisa, opta-se pela pesquisa exploratória, uma vez que, segundo Severino,<sup>63</sup> esta “busca levantar informações sobre determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto”. Também será contemplada a pesquisa explicativa que, de acordo com o autor, “é aquela que, além de registrar e analisar os fenômenos estudados, busca identificar suas causas, seja através de aplicação de método experimental/matemático, seja através da interpretação possibilitada pelos métodos qualitativos”.

Na linha da teoria de base esboçada (Teoria dos Sistemas Sociais)<sup>64</sup>, buscar-se-á evidenciar a formação intersistêmica entre o Direito, Ciência e Economia. Compreende-se que este estudo possui caráter descritivo e qualitativo. Por isso, serão utilizados os dados secundários, os quais, segundo Marconi e Lakatos,<sup>65</sup> são aqueles que são descritos de fontes primárias, por exemplo, de relatórios de pesquisas baseados em trabalho de campo de auxiliares.

Assim, o estudo se dará em dois momentos distintos e complementares: 1) pesquisa bibliográfica com o objetivo de promover aprofundamento conceitual e teórico; 2) combinação das pesquisas documental/exploratória/explicativa com a intenção de analisar e verificar o que é apresentado na literatura pelos teóricos e então avançar na compreensão e nas propostas que melhor analisem o objeto de estudo desta pesquisa a partir dos dados utilizados.

Cabe mencionar que o delineamento do estudo será estruturado por meio de pesquisa documental consistente em análise de relatórios, provenientes do trabalho de pesquisa da Ma. Louise Stefanello Hemielewski, sobre “Limite Crítico Ambiental de Fósforo Para Solo do Cerrado”, estudo apresentada à UniRV – Universidade de Rio Verde, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*, que teve como orientadora a Professora Pós-Doutora June Faria Scherrer Menezes, sendo que os dados empíricos utilizados para este estudo tratarão da contaminação do solo da bacia hidrográfica do Ribeirão Abóbora, a qual abastece a cidade de Rio Verde-GO.

---

<sup>63</sup> SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2016. p.132.

<sup>64</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de La sociedad**. Traducción de Javier Torres Nafarrate. México: Herder, 2007.

<sup>65</sup> MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragem e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7.ed., 8ª reimpr., São Paulo: Atlas, 2015.



A Dr<sup>a</sup> June Faria Scherrer Menezes é pesquisadora da Faculdade de Agronomia/UNIRV, Líder do grupo de pesquisa: Tecnologias para o aumento da eficiência do uso de nutrientes na agricultura – Linha de pesquisa: Indicadores de qualidade de solos. O trabalho de campo desenvolvido pela pesquisadora será fundamental para subsidiar o diagnóstico da situação do risco ambiental, notadamente quanto à avaliação da contaminação do solo no município de Rio Verde-GO, o que irá amparar a pesquisa documental.

O foco da pesquisa será identificar, por meio da análise dos relatórios apresentados pela respectiva pesquisadora, se o solo do município de Rio Verde - GO está sendo contaminado pelo uso inadequado de fósforo na adubação do solo, uma vez que o (P) acumulado no solo aumenta o risco de sua transferência para os sistemas aquáticos, ambiente onde o seu excesso pode causar a eutroficação das águas, degradando a sua qualidade e provocando danos ao meio ambiente.

Propriedades rurais que compõem a microbacia do Ribeirão Abóbora foram selecionadas e identificadas com o auxílio da Secretária Ambiental do Meio Ambiente da Prefeitura de Rio Verde, Goiás e da Associação dos Produtores de Água do Município de Rio Verde. Em cada propriedade, foi respondido um questionário junto ao proprietário para identificar os tipos de uso de cada solo. O questionário foi importante para a caracterização de cada solo quanto a sua capacidade de retenção de P, textura e a estimativa de sua capacidade máxima de adsorção de P, além de determinar o sistema de manejo do solo.

Em cada propriedade, foram determinados os teores de P e de argila nas profundidades de 0-10 cm ou 0-20 cm. Estes teores serão fornecidos pelos produtores, baseando-se nos resultados de análises da fertilidade do solo das respectivas propriedades, realizadas nos anos agrícolas 2016/2017 ou 2017/2018. As propriedades rurais que não possuíam resultados dos teores de P e de argila de anos recentes, tiveram seus solos amostrados e determinados estes teores nos laboratórios Multiusuário da Faculdade de Agronomia da Universidade de Rio Verde. Foram considerados os teores disponíveis de P pelo extrator Mehlich.<sup>166</sup> De posse destes teores, foram estabelecidos os Limites Críticos Ambientais de P (LCA-P), seguindo-se

---

<sup>66</sup> SILVA, Fábio Cesar da. (org). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilidades**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Rio de Janeiro: Embrapa Solos; Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 1999.

a metodologia proposta por Gatiboni *et al.*<sup>67</sup> Pelo LCA-P assume-se que quando os teores de P aumentam muito, há um valor crítico em que o solo passa a transferir grandes quantidades de P para corpos d'água, em razão de sua saturação pelo nutriente.<sup>68</sup>

Quando o teor de P pela análise de solo é muito baixo, a produtividade esperada das culturas também é baixa pela deficiência do nutriente. À medida que o solo é adubado com fertilizantes fosfatados, o rendimento das culturas aumenta em resposta ao acréscimo nos teores de P no solo. Entretanto, quando o teor de P no solo atinge o chamado nível crítico, a adição de fertilizantes fosfatados aumenta muito pouco a produtividade, pois o P deixa de ser um fator limitante para o crescimento das plantas.

Deste modo, quando os teores de P no solo alcançam níveis muito elevados, o solo perde a capacidade de reter mais P e, a partir deste ponto, maiores quantidades de P são liberadas do solo para a água. Esse ponto pode ser chamado teor limite de P no solo (P Lim). Para se ter uma margem de segurança ambiental, não se deveria aplicar P ao solo até atingir o P Lim, mas sim até o solo atingir um teor ligeiramente menor (80% do P Lim, por exemplo) e este valor poderia ser chamado de Limite Crítico Ambiental de P (LCA-P). Por essa ordenação, na prática, quando a análise de solo indicar teor de P disponível maior que o LCA-P, significa que se a adição de P continuar, o solo tem grandes chances de liberar quantidades perigosas de P para o ambiente, contribuindo para a poluição ambiental.<sup>69</sup>

Baseando-se no LCA-P, é possível identificar e quantificar localidades que possuem teores de P próximos e acima desde valor e que o solo tem chances de liberar quantidades perigosas de P para o ambiente, contribuindo para a poluição ambiental e conseqüentemente comprometer a qualidade da água. E, ainda baseando-se neste levantamento, espera-se futuramente formular ou criar uma

---

<sup>67</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Limite crítico ambiental de fósforo para solos sul-brasileiros com adição de altas doses e nutrientes. **Tópicos em Ciências do Solo**, v.9, p.144-171, 2015.

<sup>68</sup> MCDOWELL, Richard.; SHARPLEY, N. Andrew.; BROOKES, P.; POULTON, P. Relationship between soil test phosphorus and phosphorus release to solution. **Soil Sci**, v.166, p.137-149, 2001.

<sup>69</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Limite crítico ambiental de fósforo para solos sul-brasileiros com adição de altas doses e nutrientes. **Tópicos em Ciências do Solo**, v.9, p.144-171, 2015.

Instrução Normativa que pode adotar o método do LCA-P Gatiboni *et al.*<sup>70</sup> para controlar as aplicações de fósforo no solo do Município de Rio Verde (ou Estado).

A partir da conclusão dos relatórios, foi realizada uma análise documental dos dados coletados, que amparam as conclusões na perspectiva do acoplamento estrutural do Subsistema Jurídico-Ambiental e o Subsistema Jurídico-Penal quanto ao tema contaminação do solo. Para tanto, os dados colhidos das legislações federal, estadual e municipal serão analisados e sistematizados para publicação. Os resultados servirão de subsídios para políticas públicas de proteção à operação solo.

Esta tese encontra-se inserida na Linha de Pesquisa 2: Sociedade, Novos Direitos e Transnacionalização, do Programa de Doutorado em Direito da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, cujo objetivo é demonstrar a necessidade de novas reflexões no âmbito do Direito que atendam às demandas das sociedades contemporâneas, tendo em vista os surgimentos de novos direitos e fenômeno da globalização. Neste *interim*, os estudos são realizados a partir de uma perspectiva intertransdisciplinar ligada à ideia de complexidade, alinhando-se ao Grupo de Pesquisas - Teoria do Direito, coordenado pelo professor Pós-Doutor Leonel Severo Rocha.

Afinal, esta pesquisa se alinha à temática pragmático-sistêmica que possui como objetivo provocar uma mudança epistemológica, diante de nova realidade social apresentada pela Sociedade de Riscos Globais. A comunicação intersistêmica demonstra ser extremamente importante para o desenvolvimento desta pesquisa em que se busca, por meio do acoplamento estrutural entre os sistemas do direito, da ciência e da economia como procedimento na operacionalização a proteção ao meio ambiente em relação à contaminação do solo pela agricultura. Pode-se assegurar que as normas existentes do direito ambiental já não são capazes de controlar os riscos ambientais na contemporaneidade, e somente com reconhecimento da necessidade de acoplamento com outros subsistemas é que poderá ser alicerçado sobre novas bases que viabilizarão o efetivo uso de seus instrumentos, como forma de proteger o meio ambiente ecologicamente equilibrado para gerações presentes e futuras.

---

<sup>70</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Limite crítico ambiental de fósforo para solos sul-brasileiros com adição de altas doses e nutrientes. **Tópicos em Ciências do Solo**, v.9, p.144-171, 2015.

## 2 TEORIA SISTÊMICA, SOCIEDADE E DIREITO

Este capítulo inicial busca analisar o paradigma da sociedade contemporânea a partir da evolução do pensamento sistêmico, sendo realizada uma abordagem sobre a Teoria Geral dos Sistemas, na qual se tenta relacionar todo o seu universo e pontos de referência, o que, evidentemente, está relacionado com os instrumentos de que se disponha, uma vez que ela é, fundamentalmente, um campo do conhecimento que convida à reflexão em uma visão global dos fundamentos e delineamentos de uma sociedade complexa.

Nesta conjectura, o estudo inicia-se com uma abordagem da Teoria Geral dos Sistemas e a delimita ao estudo da Teoria dos Sistemas Sociais, a partir de uma visão sistêmica da sociedade e, sobretudo, buscando demonstrar que nada é absolutamente estático e tudo está sujeito a transformações. A pesquisa pretende fazer uma análise do fenômeno jurídico partindo de uma abordagem da complexidade do direito através do marco teórico da teoria dos sistemas autopoieticos proposta por Niklas Luhmann.<sup>71</sup>

Assim, a concepção de que não há nada absolutamente determinado e acabado é o primeiro passo para pensar o subsistema do Direito em percurso de constante atualizações e reconstruções, bem como se permitir experimentar uma eventual possibilidade de mudança epistemológica.

A Teoria Geral dos Sistemas<sup>72</sup> será o ponto de partida para analisar a complexidade da sociedade, da ciência e da economia, por meio da comunicação

---

<sup>71</sup> Para Luhmann, [...] “a estrutura de um sistema social tem por função regular a complexidade do sistema. Em última análise a complexidade de um sistema é sempre a complexidade estruturalmente possibilitada (contingente), mas por outro lado também a estrutura do sistema depende de sua complexidade, pois improváveis estruturas arriscadas, como a mutabilidade legal do direito, já pressupõem uma alta complexidade do sistema. Sistemas simples têm necessidades estruturais diferentes de sistemas mais complexos, mas também possuem menos possibilidades de erigir e manter estruturas relevantes enquanto pressupostos de outras possibilidades estruturais. Sociedades simples, por exemplo, possuem um direito tradicionalmente determinado, concebido em termos relativamente concretos. No decorrer do desenvolvimento social em direção à complexidade mais elevada, o direito tem que abstrair-se crescentemente, tem que adquirir uma elasticidade conceitual-interpretativa para abranger situações heterogêneas, tem que ser modificável através de decisões, ou seja: tem que tornar-se direito positivo. Nesse sentido formas estruturais e graus de complexidade da sociedade condicionam-se reciprocamente”. LUHMANN, Niklas. **Sociologia do direito**. v.I. Tradução Gustavo Bayer. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 15.

<sup>72</sup> Ludwig Von Bertalanffy desenvolveu a Teoria Geral dos Sistemas na década de 1950, partindo do fato de que a maioria dos objetos na física, astronomia, biologia e sociologia formavam sistemas. ROCHA, Leonel Severo; KING, Michael; SCHWARTZ, Germano. **A verdade sobre a autopoiese no direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 14.

intersistêmica. Destarte, parte-se de pesquisas que envolvam observar a conexão entre os subsistemas, como o Direito, Ciência e Economia. Para Luhmann, os subsistemas sociais são diferenciados, operacionalmente fechados, autopoieticos e precisam comunicar-se para buscar uma adaptação a um novo ambiente, por meio do acoplamento estrutural.

Com base na Teoria do Sistema Social proposta por Niklas Luhmann<sup>73</sup>, esta pesquisa discute os pressupostos da matriz epistemológica e da Teoria dos Sistemas, com sua compreensão a partir dos estudos da corrente pragmático-sistêmica de Leonel Severo Rocha<sup>74</sup>. A Teoria dos Sistemas Sociais de Luhmann fornece um novo “estilo científico” mais hábil à compreensão das atuais sociedades complexas,

---

<sup>73</sup> Niklas Luhmann, sociólogo alemão, desenvolveu uma nova teoria sociológica (Teoria dos Sistemas). Considerado um dos mais importantes teóricos alemães na contemporaneidade. Um dos autores mais produtivos das ciências sociais do século XX, foi um grande articulador de teorias, conhecedor profundo de filosofia, sociologia, política, economia, direito, entre outras áreas, bem como aventurou-se nos estudos da biologia, da matemática, da cibernética. Nasceu em Luneburgo, em 8 de dezembro de 1927, formou-se em Direito em 1949 em Freiburg, Alemanha. Em seguida começou a trabalhar como funcionário público. Em 1960 foi fazer uma especialização em administração em Harvard, Estados Unidos, onde conheceu a teoria dos sistemas de Talcott Parsons, que serviu de ponto de partida para a construção de sua própria teoria. Voltou para Alemanha e continuou trabalhando na administração pública, ainda por um tempo. Em 1965, Luhmann, por incentivo de seu amigo Helmut Schelsky, decidiu seguir carreira universitária. Fez doutorado na Universidade de Münster. Luhmann passou, então, a lecionar na Faculdade de Sociologia, da Universidade de Bielefeld. Aposentou-se em 1993. Mesmo após a sua aposentadoria continuou produzindo textos, escreveu 48 livros e mais de 417 artigos e ensaios científicos, o mais importante foi *Soziale Systeme*, em 1984. Para construção da Teoria Sistêmica, que tem por base a transdisciplinaridade, Luhmann vinculou o seu conhecimento com o novo a ser investigado. Neste processo de construção da nova teoria, utilizou-se, de um “método antigo”, isto é, anotar, escrever tudo, em qualquer lugar e a todo momento. “Seu sistema era simples, no sentido de não requerer decisões complexas. Iniciou selecionando conceitos e/ou autores: cada ideia era colocada em fichas enumeradas e escritas. Para ele, a escrita tem um lugar de destaque, ao mesmo tempo que para revelar este destaque como destaque teve de escrever com uma máquina elétrica” [...]. Luhmann, quando realizava a leitura de um livro, transformava-o, isto é, realizava muitas conexões com as palavras, conceitos e autores. O sociólogo escrevia na universidade, caminhando nas ruas, visitando algum lugar, sempre escrevendo. Luhmann, faz várias ramificações nos seus estudos, o que gera um problema, o seu fichário começou a ficar muito grande, o que ocasiona a necessidade de um índice analítico, com o número das fichas. Assim, Luhmann, organizou um fichário com letras e números. Desta forma, segundo Luhmann, “ele pôde ‘liberar a cabeça’ de coisas que não conseguiria lembrar, além de ter a vantagem de a bibliografia estar sempre atualizada. Para cada conceito, eram indicados a fonte ou o lugar onde ele estava escrevendo. Nas mãos de Luhmann, o livro se transformava num compilado de ideias conectadas com outros conceitos, inclusive de várias áreas. O livro ficava ‘perdido/achado’ nas suas fichas”. Ressalta-se que Luhmann não repetia conceitos, em suas fichas sempre apresentava novidades, porquanto, cada novo conceito iria para uma ficha e para o índice analítico. Este processo organizacional fez com que ele constantemente esquecesse e recordasse ao mesmo tempo, o que levava o autor a produzir cada vez mais, sempre fazendo conexões com teorias sociais, econômicas, jurídicas, políticas, artísticas, religiosas. Luhmann organizou aproximadamente 26 fichários, que atualmente encontram-se em processo de digitalização na Universidade de Bielefeld. Luhmann morreu em novembro de 1998 em Bielefeld. ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e Prática dos Sistemas Sociais e Direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 12-14.

<sup>74</sup> ROCHA, Leonel Severo. **Epistemologia jurídica e democracia**. 2. ed. São Leopoldo: Unisinos, 2005.

estando no cerne das discussões atuais sobre o sentido do Direito e da sociedade em um contexto social altamente dinâmico.<sup>75</sup>

A matriz teórica luhmanniana acarretou uma mudança epistemológica na teoria jurídica. Para Rocha, apenas uma nova matriz teórica poderá permitir a reconstrução da teoria jurídica contemporânea<sup>76</sup>. Assim, com as novas contribuições das ciências cognitivas, das novas lógicas e da tecnologia da informação, a teoria do sistema foi consideravelmente atualizada, passando a enfatizar seus aspectos dinâmicos. Do ponto de vista epistemológico, pode-se enfatizar a importância do construtivismo para essa transformação.<sup>77</sup> Entende-se que no construtivismo o “conhecimento não se baseia na correspondência com a realidade externa, mas somente as construções de um observador (Von Glaserfeld, Heinz Von Foerster)”<sup>78</sup>.

As teorias neossistêmicas não se delimitam ao formalismo linguístico da semiótica normativista de matriz analítica, nem ao contextualismo da matriz hermenêutica, sobretudo, volta-se para questões mais sistêmico-institucionais. Neste processo de construção, acentua as formas de “interpretação elaboradas pelos meios de comunicação simbolicamente generalizados, e nas organizações encarregadas de produzir decisões jurídicas”<sup>79</sup>.

Nesse ínterim, a epistemologia sistêmico-construtivista consiste em uma série de diretrizes, que pode desenvolver um tipo mais apropriado de observação para enfrentar a complexidade contemporânea<sup>80</sup>. A teoria pragmático-sistêmica provoca

---

<sup>75</sup> ROCHA, Leonel Severo, SCHWARTZ, Germano, CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do Direito**. 2. ed. revisado e ampliado. Livraria do Advogado, 2013. p. 31.

<sup>76</sup> ROCHA, Leonel Severo. Epistemologia do Direito: revisitando as três matrizes jurídicas. *In: Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)*. UNISINOS. 2013. p. 141.

<sup>77</sup> Luhmann, lenciona sobre a perspectiva metodológica construtivista, que [...] observada desde la posición constructivista, la función de la metodología no consiste únicamente em asegurar una descripción correcta (no errónea) de la realidad. Más bien se trata de formas refinadas de producción y tratamiento de la información internas al sistema. Esto quiere decir: los métodos permiten a la investigación científica sorprenderse a si misma. Para eso se vuelve imprescindible interrumpir el continuo inmediato de realidad y conocimiento del cual proviene la sociedad. LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 22.

<sup>78</sup> ROCHA, Leonel Severo. Martini, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 13.

<sup>79</sup> ROCHA, Leonel Severo. Martini, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 13-14.

<sup>80</sup> FLORES, Luís Gustavo Gomes; ROCHA, Leonel Severo. **Resiliência do Direito**. Curitiba: Prismas, 2016. p. 17.

uma transformação epistemológica na teoria jurídica, cujo ponto de partida são as análises sobre a Teoria dos Sistemas Sociais de Luhmann.<sup>81</sup>

Sob essa perspectiva, a teoria de Niklas Luhmann busca explicar a sociedade como sistema social, transcendendo-se a Kelsen (analítica) e Hart (hermenêutica), e define o Direito como “uma estrutura de generalização congruente”<sup>82</sup>. Luhmann rompe com a sociologia tradicional, descrevendo a sociedade como ampliação dos horizontes do sujeito para abranger e reduzir a complexidade do mundo<sup>83</sup>.

Nessa linha de ideias, a Matriz Pragmático-Sistêmica requer uma epistemologia construtivista sistêmica que proporciona uma forma de observação que possa reduzir a complexidade. Niklas Luhmann propõe a observação, isto é, a observação da complexidade<sup>84</sup>. Portanto, para ele, “a observação seria uma operação que utiliza uma distinção para indicar um lado (e não, o outro). Em consequência, é uma operação com dois componentes: a distinção e a indicação, que não se podem amalgamar nem se separar operativamente”<sup>85</sup>.

Neste contexto, Luhmann substitui a teoria do conhecimento, na qual se pode vislumbrar como base o sujeito, por uma teoria do conhecimento, que poderia ser chamada de construtivismo operativo<sup>86</sup>. Assim, a “distinção ontológica ser/não ser

---

<sup>81</sup> FLORES, Luís Gustavo Gomes; ROCHA, Leonel Severo. **Resiliência do Direito**. Curitiba: Prismas, 2016. p. 22-23.

<sup>82</sup> ROCHA, Leonel Severo. Epistemologia do Direito: revisitando as três matrizes jurídicas. In: **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)**. UNISINOS. 2013. p. 147.

<sup>83</sup> ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. **Constitucionalismo social: Constituição na globalização**. Curitiba: Appris, 2018. p. 14.

<sup>84</sup> 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. 11.

<sup>85</sup> LUHMANN, Niklas. ¿Cómo se pueden observar estructuras latentes? In: WATZLAWICK, Paul; KRIEG, Peter. **El ojo del observador: contribuciones al constructivismo**. Barcelona: Gedisa, 1995. p. 60-63. “Una distinción tiene siempre dos lados, consiste por lo tanto en un límite que permite distinguir esos dos lados y eventualmente pasar de uno a otro (Spencer Brown: Crossing). La separación de los dos lados y su marcación mediante la forma de la distinción tiene el propósito de obligar a la observación a salir de un lado (por lo tanto no del otro) de la distinción. Debe indicar (Spencer Brown: indícate) lo que se observa. [...] Por lo tanto la observación sería una operación que utiliza una distinción para indicar un lado (y no el otro). En consecuencia es una operación con dos componentes: la distinción y la indicación, que no pueden amalgamarse ni separarse operativamente.<sup>10</sup> Sin embargo, eso lleva a la cuestión de la distinción. Si está para facilitar la indicación de uno de sus lados (y no del otro), entonces no puede volver a aparecer en sí misma” [...].

<sup>86</sup> 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. 13.

perde a sua primazia teórica e a forma binária da lógica clássica, sua primazia metodológica”<sup>87</sup>.

Luhmann parte da teoria dos sistemas, da vertente parsoniana do estrutural-funcionalismo, na qual a noção de sistema é central para a compreensão da complexidade do mundo, sobretudo, a sua redução. Nessa linha de ideias, o autor passa a observar a sociedade contemporânea a partir de uma perspectiva que operacionaliza o sentido por meio de conceitos como os de fechamento operacional, função, codificação, diferenciação funcional, acoplamento estrutural, autodescrição e evolução<sup>88</sup>.

A teoria luhmanniana é um passo considerável na compreensão sobre a existência de uma sociologia da modernidade<sup>89</sup>. Neste sentido, Martuccelli aduz que a modernidade “designa exatamente a sociedade contemporânea e o tempo presente. A interrogação sobre o tempo atual e a sociedade contemporânea é o denominador comum da modernidade”. Afirma ainda o autor sobre a sociologia da modernidade que “provém de um duplo movimento voltado para a construção de representações globais adequadas e da consciência imediata de sua ruptura com a realidade”<sup>90</sup>.

Sendo assim, o impasse da modernidade é a proposta de elaborar uma racionalidade de um mundo que se sabe que não pode ser completamente observado devido à sua diferenciação. Nesse ponto, bem elucida Martuccelli, que a sociologia possui três matrizes principais: diferenciação social, racionalização e condição moderna. Nesta perspectiva, as matrizes formam o contraponto da modernidade da chamada crítica pós-moderna.

Destarte, nesse amplo campo analítico, as obras de Niklas Luhmann podem ser introduzidas nas ciências sociais. Para Martuccelli, as obras desse autor se inserem na abertura realizada por Émile Durkheim, denominada de diferenciação social, seguindo a mesma linha de ideias de Talcott Parsons e Pierre Bourdieu. É

---

<sup>87</sup> LUHMANN, Niklas. ¿Cómo se pueden observar estructuras latentes? *In*: WATZLAWICK, Paul; KRIEG, Peter. **El ojo del observador: contribuciones al constructivismo**. Barcelona: Gedisa, 1995. p. 69. “La distinción ontológica ser/no ser pierde su primacía teórica y la forma binaria de la lógica clásica su primacía metodológica”.

<sup>88</sup> LUHMANN, Niklas. **El derecho de la sociedad**. Tradução de Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México, 2002.

<sup>89</sup> ROCHA, Leonel Severo. Observações sobre a observação luhmanniana. *In*: ROCHA, Leonel Severo; KING, Michael; SCHWARTZ, Germano. **A verdade sobre a autopoiése no direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 13.

<sup>90</sup> MARTUCELLI, Danilo. **Sociologies de la modernité**. Paris: Gallimard, 1999. p. 11.



ênfatisado que, além da relação da diferenciação e integração de Durkheim, há outro ponto de contato, as ideias de racionalização de Weber, Foucault e Habermas<sup>91</sup>.

Para Luhmann, a sociedade visa à produção da diferença<sup>92</sup>, a característica da sociedade moderna exibe diferentes funções na forma de subsistemas (economia, ciência e direito). A diferenciação funcional<sup>93</sup> dos sistemas significa fechamento operacional com relação ao entorno e, ao mesmo tempo, sua própria constituição pela seleção de elementos inter-relacionados levando ao aumento de complexidade. Assim, do ponto de vista da operação interna do sistema, o sistema está sempre em um estado fechado, por isso é diferente de todas as outras coisas que não são o próprio sistema.

O paradigma da Teoria Geral dos Sistemas, neste momento, passa a considerar os sistemas como abertos, permeáveis a influências externas<sup>94</sup>. Luhmann ênfatisa que o sistema se decompõe, de um lado, em subsistemas e, de outro, em elementos e relações. Os elementos são elementos somente para os sistemas que os utilizam como unidade e o são, unicamente, através desses sistemas, isto decorre de sua própria autopoiese.

Ponto fundamental da Teoria dos Sistemas de Luhmann é a ideia de que os subsistemas sociais são ambientes uns para os outros. A estrutura das relações entre eles define a própria maneira como a sociedade organiza suas comunicações e o aumento da complexidade sistêmica é o elemento que promove a diferenciação da sociedade. Para o autor, o fechamento é condição de possibilidade de abertura do sistema.

A observação da sociedade como sistema apresenta vantagens, pois permite analisar a sua complexidade através da reconstrução do conhecimento jurídico, a

---

<sup>91</sup> 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. 14.

<sup>92</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 14.

<sup>93</sup> "La diferenciación funcional organiza los procesos de comunicación en torno a funciones especiales, que han de ser abordadas a nivel de la sociedad. Puesto que todas las funciones necesarias tienen que ser realizadas y son interdependientes, la sociedad no puede conceder primacía absoluta a ninguna de ellas. Tiene que usar un segundo nivel de formación de los subsistemas para instituir una primacía de funciones específicas limitada a un conjunto especial de relaciones sistema/entorno. Ejemplos al respecto son la función política de producir decisiones colectivamente vinculantes, la función económica de asegurar la satisfacción de necesidades futuras dentro de horizontes temporales ampliados y la función religiosa de interpretar lo incomprensible". LUHMANN, Niklas. **Complejidad y modernidad: de la unidad a la diferencia**. Trad. Josetxo Beriain y José María García Blanco. Madrid: Trotta, 1998. p. 78-79.

<sup>94</sup> LUHMANN, Niklas. **Introducción a la teoría de sistemas**. México D. F.: Antrhopos, 1996. p. 45.

partir de uma conjectura interdisciplinar, para enfrentar as incertezas da sociedade contemporânea numa perspectiva evolutiva e construtiva. Desta forma, Rocha aduz que “só a comunicação pode produzir comunicação (Niklas Luhmann)”<sup>95</sup>, por isso é cada vez mais necessária, na busca da interdisciplinaridade em todas as áreas do conhecimento.

Por fim, será realizada uma análise da teoria sistêmica, a partir de uma nova perspectiva da reflexão jurídica que passa a dar maior espaço para a complexidade, organização e decisão na observação do Direito.

## 2.1 Teoria Sistêmica: evolução histórica e mudança de paradigma

O século XX é caracterizado por um forte processo de desconstrução da hipótese epistemológica da ciência moderna, que se destaca pelo surgimento de novos paradigmas teóricos. A Teoria Geral dos Sistemas apresenta uma mudança de paradigma após resultado de análise sociológica nos anos 1960-1970, em que a sociologia se encontrava tomada pela fragmentação e complexidade<sup>96</sup>, o que esboça a noção de sistema como “unidade da totalidade de tais características”<sup>97</sup>. Nesta vertente, uma Teoria Geral dos Sistemas torna-se, então, subitamente a compreender a Teoria Geral dos Sistemas Sociais, o que proporciona, o conhecimento da totalidade do campo de objeto da sociologia e, nesse sentido, de ser uma teoria sociológica universal.

A Teoria Geral dos Sistemas, sobretudo nas últimas décadas, alinha-se às novas configurações apresentadas pela Teoria Sociológica<sup>98</sup>. Nesta perspectiva,

---

<sup>95</sup> ROCHA, Leonel Severo, SCHWARTZ, Germano, CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoiético do Direito**. 2. ed. revisado e ampliado. Livraria do Advogado, 2013. p. 23.

<sup>96</sup> Segundo Luhmann, “Complexidade é aquele ponto de vista que talvez expresse da maneira mais intensiva as experiências com problemas na pesquisa sistêmica recente[...] Nesse sentido, complexidade é um estado de coisas autocondicionante, ou seja: já pelo motivo de que os elementos têm de ser constituídos complexamente, a fim de poderem atuar como unidade para níveis mais elevados de formação sistêmica, a capacidade de conexão dos elementos também é limitada, e, com isso, a complexidade se reproduz como realidade inevitável em cada nível superior da formação sistêmica. Essa autorreferência da complexidade é, então, como convém destacar aqui antecipadamente, ‘internalizada’ como autorreferência dos sistemas. Complexidade, no sentido acima conferido, significa pressão seletiva, pressão seletiva significa contingência e contingência significa risco”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 41-43.

<sup>97</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 18.

<sup>98</sup> “No final do nosso século parecem estar esgotadas as possibilidades da sociologia clássica para descrever a sociedade moderna. Os clássicos, contudo, dominam, como sempre, as discussões

Luhmann define conceitos básicos para a análise da complexidade social, no que diz respeito à perspectiva de uma construção teórica que ultrapassa a sociologia ao partir do construtivismo para designar uma teoria circular. De um ponto de vista epistemológico, podemos nos concentrar na importância do construtivismo dessa conversão, porque o construtivismo considera que o conhecimento não é baseado na correspondência com a realidade externa, mas apenas nas construções de um observador<sup>99</sup>.

Para Luhmann, na atualidade a Teoria Geral dos Sistemas não pode ocorrer como uma totalidade consolidada de conceitos básicos, axiomas e suas declarações derivadas. Em contrapartida, é servido como um nome coletivo para diferentes tipos de empreendimentos de pesquisa, que por sua vez não especificam suas áreas e limites de aplicação. Nesse sentido, as respectivas pesquisas, assim como as pesquisas de sistemas específicos, conduziram a experiências com novos problemas e tentativas de consolidar essas experiências<sup>100</sup>.

Neste diapasão, antes de adentrar as teorizações sobre a Teoria Geral dos Sistemas à Teoria dos Sistemas Sociais, cabe ainda trazer à tona algumas reflexões conceituais sobre a existência de sistemas. Luhmann defende a tese de que os sistemas são auterreferenciais<sup>101</sup>, isto é, possuem a capacidade de produzir relações consigo mesmos e de diferenciar essas relações perante as do seu meio-ambiente.

---

teóricas da sociologia e encontra-se até a concepção de que, com isto, estariam estabelecidos, na verdade não os detalhes, mas certamente as perspectivas fundamentais. O que serve de consolo é a renúncia a qualquer tipo de 'ortodoxia', mas chama crescentemente a discrepância em relação às experiências atuais que fazemos com a sociedade contemporânea. Novos temas, como problemas da ecologia e problemas de fluxo monetário internacional, problemas de um regionalismo e internacionalismo que burlam ordem estatal, problemas dos desequilíbrios do desenvolvimento e problemas com um novo e renitente tipo de individualismo ficam entregues a uma literatice sociológica ou também aos movimentos sociais. Modas intelectuais – atualmente, por exemplo, a pesquisa sobre situações de risco ou de estimativa das consequências da tecnologia – são acompanhadas de perto, mas não deixam nenhum rastro no desenvolvimento da teoria sociológica. Falta uma teoria da sociedade que seja pelo menos de algum modo adequada." LUHMANN, Niklas. Sobre os fundamentos teórico-sistêmicos da teoria da sociedade. *In.*: NEVES, Clarissa Eckert Baeta; SAMIOS, Eva Machado Barbosa. **Niklas Luhmann: a nova teoria dos sistemas**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, Goethe-Institut/ICBA, 1997. p. 60.

<sup>99</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 27.

<sup>100</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Petrópolis: Vozes, 2016., p. 33.

<sup>101</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 30.

“O conceito de sistema<sup>102</sup> designa algo que é realmente um sistema e, com isso, assume a responsabilidade de comprovar seus enunciados com a realidade”<sup>103</sup>.

Para Rocha<sup>104</sup>, sistema seria um conjunto de partes diversas que constituem um todo organizado com propriedades diferentes daquelas encontradas na simples forma que o compõem. Desse modo, sistema é compreendido como um todo organizado ou complexo, uma ou combinação de partes que constituem um todo complexo ou único, ou seja, um grupo de objetos conectados por alguma forma de interação ou interdependência.

Sistema pode ser entendido como um objeto complexo, formado de componentes distintos, ligados entre si, por um certo número de relações [...], o sistema possui um grau de complexidade maior do que suas partes, ou seja, possui características que não podem ser reduzidas a seus componentes específicos. Essa irreduzibilidade deve ser atribuída à existência da relação que une os seus componentes [...].<sup>105</sup>

Para Saussure, em relação ao conceito de sistema, pode-se dizer que a língua também forma um sistema: “um sistema em que todos os seus termos são solidários e que o valor de um signo resulta da presença simultânea de outros [signos]”.<sup>106</sup> Nesse sentido, Luis Alberto Warat e Leonel Severo Rocha lembram: “Como um jogo de

---

<sup>102</sup> Antes de adentrar à Teoria Sistêmica aplicada ao direito, é importante destacar que o conceito de sistema, embora de simples elaboração, possui evidente abrangência de aplicação e dado este fato, há relevante dificuldade de compreensão do termo. É possível conceituar sistemas como “é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função.” OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas de informação gerenciais: estratégias, táticas, operacionais**. São Paulo: Atlas, 2002, p. 35. Para o dicionário, a palavra sistema deriva do “latim *systema*, -atis, do grego *sústema*, -atos”, significando um “conjunto composto de várias partes”. O dicionário apresenta, ainda, mais de quinze usos comuns de tal substantivo masculino, apresentando os referidos significados, como por exemplo: “1. Conjunto de princípios verdadeiros ou falsos reunidos de modo que formem um corpo de doutrina”, ainda, “2. Combinação de partes reunidas para concorrerem para um resultado, ou de modo a formarem um conjunto. 3. Modo de organização (ex.: sistema capitalista)”. Conforme já mencionado, a abrangência da palavra pode ser observada no dicionário, ao apresentar as diversas áreas de uso da palavra, como a política, científica, anatômica, astronômica, filosófica, geológica, histórica, ciências naturais, música, entre outros usos. SISTEMA. In: Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/sistema>. Acesso em: 7 jan. 2021.

<sup>103</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Petrópolis: Vozes, 2016., p. 29.

<sup>104</sup> ROCHA, Leonel Severo, KING, Michael, SCHWARTZ, Germano. **A verdade sobre a autopoiese no direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 14.

<sup>105</sup> WARAT, Luis Alberto; ROCHA, Leonel Severo. **O direito e sua linguagem**. 2. ed. aumentada. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 1995. p. 29.

<sup>106</sup> SAUSSURE, Ferdinand de. **Curso de linguística geral**. São Paulo: Cultrix, 1993. p. 194.

xadrez é uma combinação de todas as peças diferentes, a linguagem também é um sistema baseado inteiramente na relação entre suas unidades”.<sup>107</sup>

E, assim, indaga-se: sistema<sup>108</sup>, existe algo essencial sobre o conceito de um sistema como modo de pensar? A partir da concepção do pensamento sistêmico como lógica de apreensão da realidade, constituído por um conjunto de componentes que atuam juntos na execução do objetivo global<sup>109</sup>, compreende-se como sistêmico o modo de pensar a respeito desses sistemas totais e suas partes interdependentes que desempenham uma função determinada. Destarte, o enfoque sistêmico contribui para a compreensão da inter-relação existente entre os diversos sistemas que existem atualmente, e a complexidade desses relacionamentos.

O pensamento sistêmico desenvolve-se a partir da necessidade de explicações complexas exigidas pela ciência, isto é, a necessidade de organização da complexidade do mundo. Neste passo, a Teoria Geral dos Sistemas (TGS) apresenta-se como uma forma de organização de sistemas complexos que podem ser representados como uma totalidade integrada de conhecimentos científicos nas últimas décadas.

Com efeito, a partir de 1920, o biólogo alemão Ludwig von Bertalanffy começa a estudar a Teoria Geral dos Sistemas (TGS) como teoria científica, o que resulta em obra publicada em 1951, denominada Teoria Geral dos Sistemas. Ele buscou um modelo científico para explicar o comportamento biológico que pudesse ser aplicado em vários campos do conhecimento, tendo em vista a criação de leis gerais aplicáveis aos sistemas.

Bertalanffy<sup>110</sup> desenvolveu a Teoria Geral dos Sistemas (TGS) com a finalidade de preencher lacuna na pesquisa e na teoria da Biologia. Essa teoria propõe uma

---

<sup>107</sup> WARAT, Luis Alberto; ROCHA, Leonel Severo. **O direito e sua linguagem**. 2. ed. aumentada. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 1995. p. 29.

<sup>108</sup> Para o autor da obra Introdução à Teoria dos Sistemas, Charles West Churchman, a resposta é positiva. “Os sistemas são constituídos de conjuntos de componentes que atuam juntos na execução do objetivo global do todo. O enfoque sistêmico é simplesmente um modo de pensar a respeito desses sistemas totais e seus componentes. CHURCHMAN, Charles West. **Introdução à teoria dos sistemas**. Tradução de Francisco M. Guimarães. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1972. p. 27.

<sup>109</sup> Ao descrever o Sistema, verifica-se que o enfoque sistêmico causará perturbações mentais típicas, bem como apresentará enfoques radicais para pensar. “Na verdade, pode ser já uma atitude de todo radical para alguém pensar primeiro sobre o objetivo global e em seguida começar a descrever o sistema em função deste objetivo global”. CHURCHMAN, Charles West. **Introdução à teoria dos sistemas**. Tradução de Francisco M. Guimarães. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1972. p. 28.

<sup>110</sup> Na biologia, passos pioneiros foram dados para estabelecer uma forma holística de pensar. Bertalanffy sugeriu generalizar a ideia para se referir a qualquer tipo de “todo”, em vez de simplesmente se referir a sistemas biológicos. Em 1940, ele promoveu o pensamento orgânico (ele o chamou de teoria do sistema dos organismos) e o transformou em pensamentos relacionados ao

inter-relação e interdependência entre os componentes que formam um sistema, que é visto como uma totalidade integrada, sendo inviável a análise dos seus elementos constitutivos de forma isolada. Dessa forma, qualquer alteração em uma das partes afetaria todo o sistema.

Assim, o modelo proposto por Bertalanffy se baseia no do organismo vivo como um sistema aberto, destarte, trata-se de um ente em permanente relacionamento com o ambiente. Esta concepção ocasionou resultados revolucionários para a ciência social e comportamental. A teoria sistêmica trata acerca das relações entre o todo e suas partes, quando este conjunto tem uma finalidade comum.<sup>111</sup>

A importância da teoria dos sistemas de Bertalanffy é que ela foi cunhada com base em seu conhecimento biológico, e por meio dele, o autor buscou demonstrar primeiramente as discrepâncias entre sistemas físicos e biológicos. Ao buscar compreender, ultrapassando o modo de funcionar dos sistemas menores isoladamente e viventes em um ser vivo, a exemplo do sistema reprodutor, urinário, o sistema circulatório, dentre outros, e a necessidade do inter-relacionamento desses sistemas considerados “menores”, entre eles e com o sistema dito maior (o próprio ser vivo), o autor, alcançou, mais do que distinguir os diversos sistemas, apreender o maneira de funcionar genérica de qualquer sistema que possa ser estudado no Universo.<sup>112</sup>

Neste íterim, o autor aduz que sistema deve ser considerado tudo aquilo que possui várias partes, desde que haja uma interdependência entre elas, e que essa dependência gere algum resultado, preestabelecido. Afirma, ainda, que podemos

---

sistema. Na próxima etapa no desenvolvimento de suas ideias, ele ajudou a estabelecer, em 1954, A System Research Society, que foi originalmente a sociedade para o desenvolvimento da Teoria Geral dos Sistemas. Bertalanffy, Ludwig von. Teoria geral dos sistemas. 1. ed. Petrópolis, Vozes, 1971. Em 1968, publicou o livro "Teoria Geral dos Sistemas", considerada sua principal obra, onde o autor anunciava uma nova visão de mundo. Na concepção de Bertalanffy, a cibernética e a teoria geral de sistemas foram as bases à atual abordagem sistêmica. Essa teoria influenciou diversos campos do conhecimento, não só no campo das ciências naturais como também das ciências humanas. Conforme Bertalanffy, “a Teoria Geral dos Sistemas foi apresentada pela primeira vez em 1937 no seminário de filosofia de Charles Morris, na Universidade de Chicago”. BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1973. p. 127.

<sup>111</sup> BERTALANFFY, Ludwig Von. **General system theory**. Foundations, development and applications. New York: George Braziler, 1968.

<sup>112</sup> Bertalanffy, ensina que “[...] se as leis dos sistemas biológicos - que regem os processos como crescimento e adaptação - podem ser aplicados às áreas além da biologia; e se a lei da gravidade é igualmente aplicável às maçãs e aos planetas; e se a lei da probabilidade se aplica igualmente à genética e aos seguros de vida, então as leis dos sistemas biológicos bem poderiam ser aplicáveis à psique humana, às instituições sociais, e ao conjunto global da ecosfera”. DAVIDSON, Mark. **Uncommuon sense**. The life and thought of Ludwig von Bertalanffy, father of General Systems Theory. Boston: J.P. Tarcher, INC., 1983. p. 23.

identificar como sistema uma máquina, um ser humano, ou uma organização, o que nos conduz imediatamente a um mundo de sistemas ou à conclusão de que os sistemas estão em toda parte<sup>113</sup>.

Em relação à abordagem sistêmica, Ludwig von Bertalanffy descreve um modelo do sistema aberto, entendido como um complexo de elementos em interação e em contínua troca com o meio ambiente. Neste passo, o sistema interage com o ambiente externo, sendo denominado sistema aberto. E as relações do sistema aberto com o ambiente externo são processadas por meio de trocas de energia, informações, materiais, que são chamados de entrada (unidade de entrada dos sistemas) ou saída (unidade de saída dos sistemas), ou seja, que entram ou saem através dos canais de comunicação, gerando novos objetos.

Destarte, a definição é tão ampla que reconhece máquinas, humanos ou organizações como sistemas, o que nos permite entrar no mundo de sistemas. Com base na declaração de Bertalanffy, chega-se à conclusão de que os sistemas estão em toda parte com propriedades diferentes daquelas encontradas na simples soma das partes que o compõem. Nesse sentido, com base na observação dos conceitos e princípios do sistema, o autor defende a ideia do sistema como uma “ciência geral da totalidade”, que pode ser aplicada a diversos campos de pesquisa<sup>114</sup>.

Bertalanffy defendia um caráter científico para a Teoria Geral dos Sistemas, sendo mencionada, inúmeras vezes, como uma ciência dos sistemas<sup>115</sup>. O autor apontou a interação entre os sistemas e suas partes, e apontou a conexão entre vários campos do conhecimento por meio de sua pesquisa e sua lógica de pensamento. Enfatizou os objetivos principais da Teoria Geral dos Sistemas: 1) a integração de várias ciências naturais e ciências sociais é a tendência geral; 2) a integração parece estar centrada na teoria geral dos sistemas; 3) esta teoria pode se tornar um meio importante para se chegar a uma teoria precisa no campo físico da ciência; 4) ao desenvolver um princípio unificado que “verticalmente” abrange vários campos científicos, a teoria nos aproxima do objetivo da unificação científica; 5) isso pode levar à integração tão necessária no ensino científico.<sup>116</sup>

---

<sup>113</sup> BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria geral dos sistemas**. 1. ed. Petrópolis, Vozes, 1975.

<sup>114</sup> BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria geral dos sistemas**. 1. ed. Petrópolis, Vozes, 1975.

<sup>115</sup> BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria geral dos sistemas**. 1. ed. Petrópolis, Vozes, 1975.

<sup>116</sup> BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos sistemas**. 1. ed. Petrópolis, Vozes, 1975. p. 62.

Nessa linha de ideias descreveu o relevante avanço interdisciplinar no pensamento científico na Teoria Geral dos Sistemas. Para o autor, “as várias ‘teorias dos sistemas’ são também modelos que espelham diferentes aspectos. Não são mutuamente exclusivos, combinando-se frequentemente em sua aplicação”.<sup>117</sup>

Bertalanffy explica que, inobstante a palavra sistema não houvesse sido enfatizada explicitamente, o conceito e a forma de pensar sistematicamente já haviam sido propostos anteriormente.<sup>118</sup>

De fato, Gottfried Leibniz usou o sistema sob a denominação de Filosofia Natural. “Leibniz possui uma compreensão muito mais ampla de sistema filosófico, de sorte que a concepção cartesiana de ordem figura aí como uma dentre as múltiplas possíveis”, com efeito, assim como o mundo, em que “cada ser, cada fenômeno, remete a todos os demais de múltiplas maneiras, constituindo o sistema por excelência, na ordem sistemática do conhecimento subsistem várias conexões entre os dogmas”, de maneira que há inúmeras ordens plausíveis de exposição das teses<sup>119</sup>.

Nicolau de Cusa e Hermann Hesse<sup>120</sup> observavam a forma como o mundo se apresenta conjeturado em um jogo abstrato inteligentemente edificado sob uma visão sistêmica. Hesse, por exemplo, no poema “Jogo dos Avelórios” descreve o “Jogo dos Avelórios a partir de suas regras, que funcionariam pelos princípios da música e da matemática, formando uma espécie de linguagem, um sistema capaz de representar e inter-relacionar os conhecimentos das artes e das ciências.”<sup>121</sup>

Wolfgang Köhler desenvolve as “gestalten físicas”<sup>122</sup> e os fenômenos biológicos e psicológicos, que também são consideradas experiências de teorização geral do

<sup>117</sup> Neste ponto, exemplifica que “certos fenômenos podem receber um tratamento científico por meio da cibernética, outros por via da teoria geral dos sistemas em sentido estrito, ou até no mesmo fenômeno certos aspectos podem ser descritos por um meio e outros por outro meio. Este fato evidentemente não exclui, mas ao contrário implica a esperança de se conseguir uma síntese ulterior na qual os vários enfoques do presente no sentido de uma teoria da ‘totalidade’ e da ‘organização’ venham a ser integrados e unificados”. BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1975. p. 133.

<sup>118</sup> BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis (RJ): Vozes, 1975.

<sup>119</sup> HIRATA, Celi. Sistema em Leibniz e Descartes. **Transformação**, Marília, v. 35, n.1, p. 23-36, abril de 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-31732012000100003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31732012000100003&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 7 jan, 2021.

<sup>120</sup> BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis (RJ): Vozes, 1975.

<sup>121</sup> GUERRA, Anselmo. Das glasperlenspiel: música, matemática e cultura entrelaçados na visão de Hermann Hesse. **Música em Contexto**, v. 7, n. 1, p. 124-143, 2 fev. 2015.

<sup>122</sup> “O que se entende pela palavra “Gestalt?” O substantivo alemão “Gestalt”, desde a época de Goethe, apresenta dois significados algo diferentes: (1) a forma; (2) uma entidade concreta que possui entre seus vários atributos a forma. É o segundo significado que os gestaltistas do grupo, que posteriormente vai se chamar de Berlim, utilizam. É por isso que a tradução da palavra “Gestalt” não se acha nas outras línguas e a melhor maneira encontrada pelos próprios gestaltistas ao escrever em idiomas diferentes é simplesmente mantê-la (Engelmann, 1978c; Köhler, 1929/1947.)



sistema. No ano de 1927, arquitetou uma teoria do sistema dedicada a preparar as características mais genéricas dos sistemas inorgânicos confrontadas às dos sistemas orgânicos<sup>123</sup>.

Bertalanffy, contudo, atribui a obra clássica de Lotka, no ano de 1925, a que mais se aproximou do objetivo de uma teoria geral dos sistemas e por isso, atribui a ela algumas formulações básicas do conceito geral do sistema. Não obstante Lotka fosse um pesquisador estatístico, seus interesses pousavam muito mais nos problemas das populações do que nos biológicos do organismo individual, assim, Lotka considerou as comunidades como sistemas, entendendo o organismo individual como a soma de suas células.<sup>124</sup>

Apesar de inúmeras críticas à Teoria Geral dos Sistemas proposta por Bertalanffy, a qual chegou a ser chamada de pseudociência, em 1947 Bertalanffy aprimorou, alterou e empregou os conceitos da Teoria Geral dos Sistemas, bem como difundindo-a por meio da publicação *General System Yearbook*. A partir de então, vários cientistas sociais examinaram, entenderam e empregaram a teoria dos sistemas.<sup>125</sup>

Nas últimas duas décadas, houve a tendência de surgimento de “sistemas” como um conceito-chave na pesquisa científica. O sistema foi estudado por séculos, mas agora alguma coisa nova fora adicionada. Estudar o sistema como um todo é consistente com a tendência da ciência contemporânea, ou seja, não é mais um fenômeno isolado em um contexto estreito, mas abre o setor natural para cada vez mais fiscalizações e investigações de interações. Com o apoio da pesquisa sistemática (e seus muitos sinônimos), certifica-se a fusão de muito mais criações profissionais na ciência contemporânea. Essa pesquisa continua, e muitos outros

---

Wertheimer disse, nos anos que se seguiram a 1912, que as Gestalten são *basicamente diferentes* do que se chamava na época de sensações. As Gestalten, percebidas em primeiro lugar, podem ser decompostas em *partes*. Mas as partes são sempre partes da Gestalt formadora. Está completamente errada a sentença, atribuída falsamente aos gestaltistas, de que "o todo é *mais* do que a soma dos elementos". A psicologia da Gestalt é diferente daqueles que falam em soma de elementos. Pelo contrário, *a Gestalt, de início, vai ser dividida em partes*. A Gestalt é anterior à existência das partes. *A determinação é de cima ou descendente e não de baixo ou ascendente*". ENGELMANN, Arno. A psicologia da gestalt e a ciência empírica contemporânea. **Psic.: Teor. e Pesq.**, Brasília, v. 18, n.1, p.1-16, abril de 2002. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-37722002000100002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-37722002000100002&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 7 jan. 2021.

<sup>123</sup> KÖHLER, Wolfgang. **Gestalt psychology**. New York: Liveright, 1929.

<sup>124</sup> BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis (RJ): Vozes, 1975.

<sup>125</sup> BERTALANFFY, Ludwig Von. **General system theory**. Foundations, development and applications. New York: George Braziler, 1968.

estudos estão sendo entrelaçados em investigações conjuntas, que envolvem um leque mais amplo de disciplinas científicas e tecnológicas.<sup>126</sup>

Em 1968, Charles West Churchman publicou o livro denominado “Introdução à Teoria dos Sistemas” (*The Systems Approach*), sendo um dos primeiros a utilizar a abordagem sistêmica proposta por Karl Ludwig von Bertalanffy, no mundo dos negócios.<sup>127</sup> Churchman (1971) define sistema como "um conjunto de partes coordenadas para realizar um conjunto de finalidades"<sup>128</sup>. Um sistema, portanto, é tudo o que tem mais de uma parte, desde que dependam entre si, e que essa dependência leve a algum resultado pré-estabelecido.

O autor descreve cinco considerações básicas que os cientistas devem ter em mente ao considerar o significado do sistema<sup>129</sup>, devendo considerar como uma lista mínima e informativa: 1. o objetivo de todo o sistema, mais especificamente, os indicadores de desempenho de todo o sistema; 2. ambiente do sistema: restrições fixas; 3. recursos do sistema; 4. componentes do sistema, suas atividades, objetivos e medidas de desempenho; 5. gestão do sistema.

Churchman (1971) analisou os sistemas abertos e apresentou um ponto de vista que pode compreender a complexa inter-relação e interdependência com o ambiente interno e externo. O objetivo do sistema global é um ponto de partida razoável, porque, como vimos, se se ignorar o objetivo real do todo, muitos erros podem ser cometidos no pensamento sistêmico subsequente.

Assim, os objetivos são as metas a serem alcançadas, que guiam o sistema e tentativas de desempenho para avaliar se o sistema está funcionando bem. O ambiente constitui uma análise do conteúdo externo do sistema e até que ponto esses elementos afetam seu desempenho e são por ele afetados. Para o autor, “ambiente do sistema é aquilo que está situado ‘fora’ do sistema”<sup>130</sup>. Recursos são os meios disponíveis para atingir os objetivos do sistema, são os meios que permitem a execução das tarefas. Esses componentes são um sistema orientado a

---

<sup>126</sup> BERTALANFFY, Ludwig Von. **General system theory**. Foundations, development and applications. New York: George Braziler, 1968. p. 9.

<sup>127</sup> CHURCHMAN, Charles West. **Introdução à teoria de sistemas**. Rio de Janeiro, Ed. Vozes, 1971.

<sup>128</sup> CHURCHMAN, Charles West. **Introdução à teoria de sistemas**. Rio de Janeiro, Ed. Vozes, 1971. p. 50.

<sup>129</sup> CHURCHMAN, Charles West. **Introdução à teoria de sistemas**. Rio de Janeiro, Ed. Vozes, 1971. p. 51.

<sup>130</sup> CHURCHMAN, Charles West. **Introdução à teoria de sistemas**. Rio de Janeiro, Ed. Vozes, 1971. p. 57.

missão/objetivo para alcançar o sistema global. A administração constitui a criação de planos de componentes e o controle do desempenho do sistema.

Nas palavras de Leonel Severo Rocha, Michael King e Germano Schwartz, a Teoria Geral dos Sistemas é desenhada com base em uma série de conceitos gerais coerentes (como sistema, rede, não linearidade, estabilidade, entropia e auto-organização). A combinação desses avanços e do pensamento sistêmico trouxe mudanças surpreendentes ao paradigma epistemológico e aos conceitos científicos. A partir de um novo paradigma, reconhece-se que todos os conceitos e teorias científicas são limitadas e aproximadas. Neste sentido, “a ciência nunca pode fornecer uma compreensão completa e definitiva”.<sup>131</sup>

Conforme explicam os autores, a Teoria Geral dos Sistemas foi desenvolvida com o desenvolvimento de três estudos: a teoria dos jogos de Von Neumann e Morgenstein (1947), a teoria cibernética de Wiener (1948) e a teoria da informação, de Shannon e Weaver (1949). A partir desses estudos fundamentais, a Teoria Geral dos Sistemas não é mais limitada aos campos da matemática e da biologia, mas alinha-se às chamadas ciências da nova tecnologia<sup>132</sup>.

Não obstante a resistência inicial, a Teoria dos Sistemas passa a ser aplicada em diversas áreas, inclusive aquelas consideradas como ciências não naturais, dentre as quais pode-se citar o direito. Neste contexto, apesar da possibilidade de aplicação da teoria sistêmica ao direito, é preciso ponderar que tal entendimento encontra entraves. Krawietz enumera três, senão veja: 1) o conceito de direito; 2) o seu conceito de sistema e 3) sua equívoca relação com a sociologia do direito. De fato, considerando o positivismo jurídico, o direito seria reduzido à norma, o sistema do direito, seria apenas o sistema de enunciados de normas jurídicas, o que ocasiona uma dificuldade de sopesar inteiramente “as múltiplas dependências do direito em relação às forças sociais e compreender o sistema jurídico como parte do sistema social com o qual mantém relações de reciprocidade”.<sup>133</sup>

Há diversos autores que tentam aplicar a Teoria Sistêmica ao direito, no entanto, Krawietz adverte que é “impossível uma mera integração dos argumentos teóricos-

---

<sup>131</sup> ROCHA, Leonel Severo, KING, Michael, SCHWARTZ, Germano. **A verdade sobre a autopoiese no direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 15.

<sup>132</sup> ROCHA, Leonel Severo, KING, Michael, SCHWARTZ, Germano. **A verdade sobre a autopoiese no direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 15.

<sup>133</sup> KRAWIETZ, Werner. Direito e racionalidade na moderna teoria do Direito. *In: Sequência 21 anos: Estudos Jurídicos e Políticos*, n. 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994, p. 40.

jurídicos e teóricos-sistemáticos, cuja função consistiria [...] em formar um mosaico com as teorias já existentes”. Assim, de maneira programática, seria uma abertura da teoria do direito em direção à teoria dos sistemas, especialmente como uma teoria dos “sistemas jurídicos estatalmente organizados e das relações intersistemáticas existentes entre eles – como uma espécie de *framework* para a construção futura de uma teoria do direito”<sup>134</sup>, assim é, de acordo com Krawietz que na construção da teoria estrutural do direito, a teoria sociológica dos sistemas, conforme apresentada por Niklas Luhmann, fornece o *framework* útil e necessário para uma teoria referencial do direito e da sociedade.

Nesse contexto, Walter Buckley analisa a sociedade como um sistema social, a partir de três modelos contemporâneos, quais sejam, o modelo mecânico, o modelo orgânico e o modelo de processo. Nessa perspectiva, o modelo de processo “encara tipicamente a sociedade como uma interação complexa, multifacetada e fluida de graus e intensidades amplamente variáveis de associação e dissociação.”<sup>135</sup>

Para Buckley, sistema significa uma abordagem social baseada na organização e no pensamento informativo. E no interior dos sistemas sempre ocorrerão temáticas imprevisíveis, o que denomina de desvios e comportamentos marginais. Nesse ponto, pode-se apontar que, de uma perspectiva mais geral, a teoria dos sistemas se impõe a todas as questões da sociedade, como a economia e a engenharia, como forma de observação da modernidade.<sup>136</sup>

Nessa linha de pensamento, Danilo Martuccelli enfatiza que a modernidade “designa exatamente a sociedade contemporânea e o tempo presente. A interrogação sobre o tempo atual e a sociedade é o denominador comum do presente”. Para o autor, “a sociologia da modernidade provém de um duplo movimento voltado para a construção de representações globais adequadas e da consciência imediata de sua ruptura com a realidade”.<sup>137</sup>

Martuccelli se propõe a reconstruir o método sociológico por meio do conceito de matriz, que incluirá uma forma de compreender a continuidade da reflexão

---

<sup>134</sup> KRAWIETZ, Werner. Direito e racionalidade na moderna teoria do Direito. In: **Sequência 21 anos: Estudos Jurídicos e Políticos**, n. 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994, p. 41.

<sup>135</sup> BUCKLEY, Walter. **A sociologia e a moderna teoria dos sistemas**. São Paulo: Cultrix, 1971. p. 37.

<sup>136</sup> BUCKLEY, Walter. **A sociologia e a moderna teoria dos sistemas**. São Paulo: Cultrix, 1971. p. 38.

<sup>137</sup> MARTUCCELLI, Danilo. **Sociologies de la modernité**. Paris: Gallimard, 1999. p. 09.

sociológica sobre a modernidade<sup>138</sup>. O conceito de matriz vai primeiro especificar um espaço para a descrição da invenção teórica e da modernidade, e não pode ser reduzido a uma doutrina ou a um único modelo epistemológico consistente<sup>139</sup>. As três grandes matrizes sociológicas de descrição da modernidade, segundo o autor, consistem em: matriz da diferenciação social; matriz da racionalização e matriz da condição moderna.<sup>140</sup>

Segundo Martuccelli, a "matriz de diferenciação social" que utiliza o processo de diferenciação social como forma de descrever a modernidade será construída no pensamento de Émile Durkheim, reunindo Talcott Parsons e escritores como Pierre Bourdieu e Niklas Luhmann<sup>141</sup>. A "matriz de racionalização" é enfatizada com as obras de Max Weber, Norbert Elias, Herbert Marcuse, Michel Foucault e Jürgen Habermas. Embora visto de uma perspectiva diferente e muitas vezes conflitante, o processo de racionalização é o fator definidor da modernidade. Apesar de as propostas de Weber, Elias, Marcuse, Foucault e Habermas serem significativamente diferentes, eles têm em comum a questão da racionalização como panorama para a análise da modernidade<sup>142</sup>.

Afinal, na "matriz da condição moderna", a reflexão sociológica centrar-se-á na análise dos paradoxos e contradições intransponíveis da vida moderna, guiada pela natureza fugaz produzida pelas condições mutáveis, em que o ritmo aumenta aceleradamente. Nesta matriz, o foco de análise apontará primeiro para a natureza da relação social mantida pelo indivíduo, e não mais definido como um sujeito coerente e homogêneo da consciência clássica, mas em um mundo que se tornou fragmentado, como articulam Georg Simmel, Erving Goffman, Alain Touraine e Anthony Giddens<sup>143</sup>.

---

<sup>138</sup> Sobre a análise sociológica da modernidade, Rocha leciona que: "A modernidade se relaciona nessa ótica com uma reflexão que jamais consegue conciliar dois projetos simultâneos: de um lado, a vontade de produzir modelos estáveis da realidade social; e de outro lado, a consciência de que a situação social sempre é indeterminada e o mundo irrepresentável. O dilema da modernidade é a proposta de elaboração de uma racionalidade de um mundo que se sabe que não se pode observar completamente devido a sua diferenciação". ROCHA, Leonel Severo. Racionalidade e Diferenciação na Sociologia de Niklas Luhmann. *In*: BRAGATO, Fernanda Frizzo, STRECK, Lenio Luiz e ROCHA, Leonel Severo (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos. n.º 16. São Leopoldo: Karywa, Unisinos, 2020. p. 277.

<sup>139</sup> MARTUCCELLI, Danilo. **Sociologies de la modernité**. Paris: Gallimard, 1999. p. 09.

<sup>140</sup> MARTUCCELLI, Danilo. **Sociologies de la modernité**. Paris: Gallimard, 1999. p. 547-562.

<sup>141</sup> MARTUCCELLI, Danilo. **Sociologies de la modernité**. Paris: Gallimard, 1999. p. 29-184.

<sup>142</sup> MARTUCCELLI, Danilo. **Sociologies de la modernité**. Paris: Gallimard, 1999. p. 187-366.

<sup>143</sup> MARTUCCELLI, Danilo. **Sociologies de la modernité**. Paris: Gallimard, 1999. p. 369-537.

No processo de evolução sociológica, para Jon Elster, a racionalidade é uma questão crucial quando está ligada aos problemas da mudança tecnológica e aos riscos e contradições entre a produtividade e as relações de produção. Isto decorre do debate evolucionário e das diferentes perspectivas que surgiram em vários graus de complexidade ao longo do tempo. Apreende que a razão sempre precisa distinguir entre causalidade, função e explicações intencionais, que correspondem às ciências físicas, biológicas e sociais em um sentido muito amplo<sup>144</sup>.

Para Elster, a sociologia analisa a complexidade a partir da dicotomia entre a teoria da escolha racional e a teoria da evolução, o que implica na diferença entre explicações intencionais e funcionais. Para o autor, a sociedade necessita criar um modelo que possa interagir com essa interpretação enquanto enfrenta as questões de mudança e transformação<sup>145</sup>.

Segundo o desenvolvimento da Teoria Geral dos Sistemas, é necessário enfatizar a evolução do conceito desta teoria e a racionalidade que a sustenta. Nesse passo, Talcott Parsons desenvolveu a Teoria Geral dos Sistemas Sociais. Segundo tal teórico, a ação humana se apresenta em um contexto global, de tal maneira que é antecipada a proposição do sistema social.<sup>146</sup> Assim, “Parsons elaborou uma teoria geral de ação que poderia ser aplicada a todos os fenômenos sociais, entre eles o direito.”<sup>147</sup> A *posteriori* a teoria foi aprimorada por Niklas Luhmann, vislumbrando, assim, um caráter construtivista e inovador para o desenvolvimento científico<sup>148</sup>.

---

<sup>144</sup> ELSTER, Jon. **El Cambio tecnologico**: investigaciones sobre la racionalidad y la transformacion social. Barcelona: Gedisa, 1992. p. 15.

<sup>145</sup> ELSTER, Jon. **El Cambio tecnologico**: investigaciones sobre la racionalidad y la transformacion social. Barcelona: Gedisa, 1992. p. 17.

<sup>146</sup> MÜNCH, Richard. **A teoria parsoniana hoje**: A busca de uma nova síntese. In: GIDDENS, Anthony e TURNER, Jonathana. Teoria Social Hoje, Tradução de Gilson César Cardoso de Sousa. São Paulo: Unesp, 1999.

<sup>147</sup> ROCHA, Leonel Severo. Direito, complexidade e risco. In: **Sequência 21 anos**: Estudos Jurídicos e Políticos. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994. p. 9.

<sup>148</sup> Conforme Luhmann, *in verbis*: “Minha sugestão é colocar como fundamento o conceito de comunicação e, com isso, transpor a teoria sociológica do conceito de ação para o conceito de sistema. Isso torna possível apresentar o sistema social como um sistema de reprodução de comunicações a partir de comunicações, constituído apenas de suas próprias operações e operacionalmente fechado. Com o conceito de ação é quase impossível evitar referências externas. Uma ação, na medida em que precisa ser atribuída, exige fazer referências a coisas não constituídas socialmente: a um sujeito, a um indivíduo, até mesmo, para todas as finalidades práticas, a um corpo vivo, ou seja, a uma posição no espaço. Somente com o auxílio do conceito de comunicação pode-se pensar num sistema social como um sistema autopoiético, constituído só por elementos, isto é, comunicações, que ele próprio, através da rede de conexões desses mesmos elementos, produz e reproduz via comunicações”. LUHMANN, Niklas. O conceito de sociedade. In: NEVES, Clarissa Eckert Baeta; SAMIOS, Eva Machado Barbosa (org.). **Niklas Luhmann**: A nova teoria dos sistemas. Porto Alegre: da Universidade/Goethe-Institut, 1999. p. 80.

Luhmann rompe completamente com o modelo factual da realidade, o que torna os pensamentos, sentimentos e autodescrições teorizadas que conhecemos até o momento impossíveis ou ilusórias de existirem para sempre. Ele acredita que os objetos a serem modelados na sociologia (interações, sistemas, grupos, organizações, subsistemas funcionais, sociedade etc.) não podem mais ser construídos em termos sociológicos clássicos. Ao contrário de Parsons, Luhmann tem uma noção da historicidade da estrutura da categoria do discurso. Sua compreensão de Heidegger deu-lhe uma visão sobre a variação da matriz reflexiva, que envolve tudo o que pode ser dito e pensado, como uma matriz de condições históricas ontológicas.<sup>149</sup>

Contudo, Luhmann se afasta do funcionalismo parsoniano, voltando-se para uma perspectiva autopoietica, originada no pensamento de biólogos chilenos Humberto Maturana e Francisco Varela. Para Maturana e Varela, organismos vivos, como um vegetal, um animal ou uma bactéria, são sistemas fechados, autorreferenciados e autopoieticos<sup>150</sup>. No entanto, isso não significa que os respectivos sistemas são isolados, incomunicáveis, insensíveis, imutáveis, mas que as “partes” ou “elementos” de tais sistemas interagem entre si e apenas entre si, vislumbrando-se o fechamento operacional dos sistemas.

Luhmann confere à teoria da autopoiese uma nova dimensão, ao transpor esse pensamento da biologia para o domínio dos fenômenos sociais, deixando de constituir apenas uma teoria explicativa dos processos elementares da vida, biológicos, psicológicos e sociais, para serem entendidos como um referencial teórico aplicável a todos os sistemas. Nesta linha de ideias, o autor desenvolve uma teoria que privilegia o aspecto dinâmico da permanente mutação estrutural do sistema, enfatizando o Direito como autopoietico.<sup>151</sup>

Nessa perspectiva histórica, Luhmann transforma completamente a moldura original da teoria sistêmica, dando aos seus conceitos centrais uma nova configuração desde a base. A Teoria Sistêmica resguarda uma problemática de autolocalização. Ocorre uma ruptura ontológico-metafísica da teoria, que abrigava uma excessiva

---

<sup>149</sup> LUHMANN, Niklas. **Introdução à teoria dos sistemas**: aulas publicadas por Javier Torres Nafarrate. Petrópolis: Vozes, 2009. p. 35.

<sup>150</sup> MATURANA, Humberto R; VARELA, Francisco J. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena, 2001. p. 25  
MATURANA, Humberto R; VARELA, Francisco J. **De máquinas e seres vivos**: autopoiese – a organização do vivo. 3 ed. Tradução Juan Acuña Llorens, Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 17.

<sup>151</sup> TEUBNER, Gunther. **O Direito como Sistema Autopoietico**. Tradução de José Engracia Antunes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1989. p. 59.

abstração, reflexividade e paradoxalidade. A estrutura dessa teoria demonstra enraizamento nos conceitos da cibernética e sua origem nos desenvolvimentos da teoria dos sistemas fechados, abertos e autorreferenciais<sup>152</sup>.

Aportes centrais da Teoria Sistêmica proposta por Luhmann em uma teoria da comunicação social, isto é, da sociedade, uma criação de uma teoria do consciente, do acoplamento estrutural, do fechamento operativo, da reprodução autopoietica, da medialização e codificação, da contingência, do tempo, do sentido etc. E ainda, cria-se uma “teoria da teoria na qualidade de superteoria<sup>153</sup>. Trata-se de teoria e este termo provavelmente é o mais usado no *corpus* textual da teoria sistêmica (de Luhmann e de seus sucessores)”<sup>154</sup>.

Sobre a modificação de paradigma que se apresenta na Teoria Geral dos Sistemas sobre a Teoria dos Sistemas Sociais, a ser considerada uma superteoria, isto é, “uma teoria da teoria”<sup>155</sup>, sob uma perspectiva que atinge uma centralização muito elevada da diferença e que conduz a uma possível uma mudança de paradigma, Luhmann pondera que a Teoria dos Sistemas é considerada uma superteoria especialmente extraordinária. Por mais polêmico que seja, não se pode negar que tem um certo processo de amadurecimento, atribuímo-lo ao fato de poder rever uma história caracterizada por ambições hiperteóricas, concentração de diferenças e mudanças de paradigma.<sup>156</sup>

---

<sup>152</sup> CLAIM, Jean. **Questões fundamentais de uma teoria da sociedade** – contingência, paradoxo e só-efetuação. São Leopoldo: Unisinos, 2006. p. 295.

<sup>153</sup> Luhmann ressalta a importância de distinguir superteoria e diferença-guia. “Superteorias são teorias com pretensões universalistas (e isso significa também que elas incluem a si mesmas e seus adversários). Diferenças-guias são distinções que controlam as possibilidades de processamento da informação pela teoria. Essas diferenças diretrizes podem adquirir a qualidade de um paradigma predominante se elas organizarem uma superteoria de tal modo que praticamente todo o processamento de informação ocorra de acordo com elas. Assim, por exemplo, a superteoria da evolução foi reorientada por Darwin e seus sucessores com base na diferença entre variação e seleção. Antes, tentou-se compreender a totalidade das consequências evolucionárias mediante suas respectivas unidades, mediante um início (arché, princípio) ou uma providência superinteligente e, assim, se concebia a evolução como desenvolvimento ou criação. A partir de Darwin, essas concepções de unidade, que permitem apenas a distinção em relação a outra coisa indeterminada, são substituídas pela unidade de uma diferença (variação/seleção, posteriormente variação/seleção/ reestabilização, em parte também: acaso/necessidade, ordem/desordem). Quando uma superteoria atinge uma centralização muito elevada da diferença, torna-se também possível uma mudança de paradigma”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 20.

<sup>154</sup> CLAIM, Jean. **Questões fundamentais de uma teoria da sociedade** – contingência, paradoxo e só-efetuação. São Leopoldo: Unisinos, 2006. p. 296.

<sup>155</sup> CLAIM, Jean. **Questões fundamentais de uma teoria da sociedade** – contingência, paradoxo e só-efetuação. São Leopoldo: Unisinos, 2006.

<sup>156</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 21



Novas configurações surgiram no cenário histórico da Teoria Geral dos Sistemas, desde sua envergadura teórica, bem como do fato de representar um marco para a interpretação da Teoria dos Sistemas Sociais. Desde a antiguidade, utilizava-se o termo “sistema” como a “totalidade composta de partes”<sup>157</sup>. No novo paradigma, é reconhecida uma substituição da tradicional diferença entre todo e partes pela diferença entre sistema/ambiente. Assim, “toda Teoria dos Sistemas referente à realidade deve partir do princípio de que nem tudo permanece como é”.<sup>158</sup>

Nesse sentido, a partir de uma epistemologia mais adequada ao enfrentamento da complexidade contemporânea, ultrapassa-se o domínio mais específico da Teoria dos Sistemas, a ser considerada no enfrentamento de uma sociedade complexa, marcada por avanços e desafios nas diversas áreas, bem como as inter-relações existentes dentro dos sistemas e suas interações. Diante desse quadro, delineia-se a necessidade de evidenciar uma teoria que forneça suporte às novas situações desencadeadas na sociedade complexa. Assim, a Teoria Sistêmica, desdobrada por Luhmann, abriga uma nova perspectiva para pensar a sociedade, através de uma excessiva carga de abstração, reflexividade e paradoxalidade.

Com efeito, a proposta delimitada por Luhmann parte de três aspectos fundamentais. O primeiro, a *universalidade* da teoria para a disciplina, abrangendo todo o social de maneira que não mais fora tentado desde Parsons. Segundo, o papel basilar desempenhado pela *autorreferência*, que se emprega à própria teoria geral tracejada. Terceiro, o empenho de adicionar *complexidade* à teorização, enfatizando como é justamente isso que produz a centralidade ostentada pelo conceito de sistema.

159

A partir disso, ocorrerá a alteração de paradigma que se ressalta na Teoria Geral dos Sistemas, em que aufere corpo a diferença sistema e ambiente (substituindo aquela de todo e parte), e que Luhmann agrupa e trabalha para desenvolver sua Teoria Geral dos Sistemas Sociais. “Essa pista é fundamental, na

---

<sup>157</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 21.

<sup>158</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 62.

<sup>159</sup> KLEIN, Stefan. Niklas Luhmann, Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral. **Tempo soc.**, São Paulo, v. 29, n.3, p. 349-358, dezembro de 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20702017000300349&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20702017000300349&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 08 jan. 2021.

medida em que explicita uma filiação paradigmática do autor, porém, leva-o a investigar o recorte específico necessário para abarcar os sistemas sociais”.<sup>160</sup>

As teorias sistêmicas com contributo de Parsons se expressam em uma teoria estrutural-funcional, ou seja, “pré-ordena o conceito de estrutura ao conceito de função”. Implica sistemas sociais com verificadas “estruturas e busca, em seguida, as realizações funcionais que devem ser produzidas para que os sistemas se mantenham”.<sup>161</sup>

Contudo, a análise funcional implica um “ponto de referência, em relação ao qual se leva a cabo uma função. Para a teoria estrutural-funcional, esta unidade de referência era o sistema estruturado, cuja manutenção se divisou como problema”. Assim, a fim de que esta compreensão possa ser superada por uma teoria funcional-estrutural, esta deverá perquirir outro ponto de referência, que já não provoque quaisquer pressupostos sistêmico-estruturais. “A questão é, então, em primeiro lugar, como é que este problema da referência se pode definir e, em seguida, que ganho de conhecimento ele promete”<sup>162</sup>.

Luhmann aduz que “por sistema social deve aqui entender-se uma conexão de sentido das ações sociais, que se referem umas às outras e se podem delimitar de um meio ambiente de acções não pertinentes”. Partindo de tal conceito, o seu princípio constitutivo encontra-se numa diferenciação de dentro e fora, mas ao transcendê-lo passa-se a questionar: é possível encontrar um fora do mundo? O mundo tem limite?<sup>163</sup>

A inexistência de um limite, o qual Hursel<sup>164</sup> tentou tratar como horizonte<sup>165</sup>, dificulta pensá-lo como um sistema, pois se assim fosse feito, deveria imediatamente

<sup>160</sup> KLEIN, Stefan. Niklas Luhmann, Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral. **Tempo soc.**, São Paulo, v. 29, n. 3, p.349-358, dezembro de 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20702017000300349&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20702017000300349&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 08 jan. 2021.

<sup>161</sup> LUHMANN, Niklas. Sociologia como teoria dos sistemas sociais. *In*: SANTOS, José Manuel (org). **O pensamento de Niklas Luhmann**. Universidade da Beira Interior. 2005. p. 73.

<sup>162</sup> LUHMANN, Niklas. Sociologia como teoria dos sistemas sociais. *In*: SANTOS, José Manuel (org). **O pensamento de Niklas Luhmann**. Universidade da Beira Interior, 2005. p. 75.

<sup>163</sup> LUHMANN, Niklas. Sociologia como teoria dos sistemas sociais. *In*: SANTOS, José Manuel (org). **O pensamento de Niklas Luhmann**. Universidade da Beira Interior, 2005. p. 75-76.

<sup>164</sup> Husserl descreve somente “fenomenologicamente que o mundo, embora sendo horizonte infinito, garantiria sua própria determinabilidade. Isso conduz diretamente à representação do típico ou da vinculação típica de todo vivenciar e agir, com a qual, então, a sociologia fenomenológica seguiu trabalhando”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 105.

<sup>165</sup> “O conceito de horizonte de Husserl permite pensar em um ‘antes’ e este antes permite um outro antes e assim por diante. Assim, não posso nunca alcançar o fim, mas posso seguir sempre adiante em uma direção específica e tudo que for alcançado no passo seguinte, também é novamente

e “concomitantemente pensar-se um meio ambiente do mundo, e o conceito de mundo, que orienta o pensar, deslocar-se-ia para este meio ambiente. A peculiaridade do mundo do homem de remeter para o infinito” e, todavia, de atuar com oferta de sentido e de um modo finito, assim na medida em que algo existe, o mundo também existe.<sup>166</sup>

Nessa linha de ideias evolucionário-teóricas fundamentais, Niklas Luhmann desenvolve uma teoria pós-ontológica, em consonância com a formação de uma teoria social suficientemente complexa e apta a observar a sociedade contemporânea. Ele adaptaria, entretanto, alguns aspectos da teoria de Parsons, voltando-se para uma perspectiva epistemológica autopoietica.

A perspectiva sistêmica autopoietica (pragmático-sistêmica) tem como distinção fundamental a relação entre sistema e meio ambiente. Essa distinção de autorreferencial se organiza em torno da noção de diferença, possibilitando o fechamento do sistema em relação ao ambiente, assim temos que os sistemas possuem capacidade de organizar e mudar suas estruturas por meio de referências internas e determinando suas próprias operações que se autoproduzem<sup>167</sup>.

Deste modo, Rocha enfatiza que para melhor compreensão da concepção de uma sociedade relacionada com o Direito, é preciso analisar “uma terceira etapa, além das matrizes normativistas e hermenêuticas, na qual se pretende refletir melhor sobre o que é a sociedade”<sup>168</sup>. Para o autor, é preciso fazer uma observação sobre o Direito para se poder entender melhor as transformações ocorridas, sendo imprescindível usar uma matriz teórica diferente da tradicional. Somente a partir de uma perspectiva

---

determinável (bestimmbar). Somente o horizonte tem este tipo de infinito, como diz a metáfora — ele se desloca. Também o futuro seria então um horizonte de tempo[...]. LUHMANN, Niklas. **Einführung in system theory**. [S.l.]: Carl-Auer-Systeme, 2004. p. 209.

<sup>166</sup> LUHMANN, Niklas. Sociologia como teoria dos sistemas sociais. In: SANTOS, José Manuel (org). **O pensamento de Niklas Luhmann**. Universidade da Beira Interior, 2005. p. 76.

<sup>167</sup> ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

<sup>168</sup> ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 26-27.

diferente pode ser restaurado o significado social da interpretação jurídica, que foi chamada de Semiótica<sup>169</sup> no século XX.<sup>170</sup>

Nesse item da pesquisa, sintetizam-se as contribuições fundamentadas sobre o paradigma do pensamento sistêmico a partir da evolução da Teoria Sistêmica. Entretanto, com as contribuições da ciência cognitiva, da nova lógica e da tecnologia da informação, a teoria do sistema foi bastante atualizada e começou a enfatizar seus aspectos dinâmicos<sup>171</sup>.

---

<sup>169</sup> A trajetória teórica da semiótica faz parte de um movimento teórico mais amplo denominado virada linguística da filosofia. Do final do século XIX ao início do século XX, essa transição proporcionou não apenas a descoberta de um novo campo de realidade para a pesquisa filosófica, mas o mais importante, uma virada na própria filosofia, que passou a significar a compreensão da maneira de mudar a filosofia e seu objeto de estudo. “A semiologia encarregar-se-ia de estudar as leis e os conceitos metodológicos gerais que poderiam ser considerados válidos para todos os sistemas sógnicos. Ou seja, seria um estudo voltado à determinação das categorias fundantes e às regras metodológicas pertinentes à constituição de uma ciência dos signos” [...]. Nessa perspectiva, sobre o conjunto de signos que Ferdinand de Saussure busca construir a semiologia, ou seja, construir “uma ciência que estude a vida dos signos no seio da vida social; [...] chamá-la-emos de Semiologia (do grego *sêmeion*, ‘signo’). Ela nos ensinará em que consistem os signos, que leis os regem.” SAUSSURE, Ferdinand de. **Curso de Linguística Geral**. São Paulo: Cultrix, 1993. p. 24.

Ferdinand de Saussure está preocupado em construir um projeto que visa especificar não a ciência específica de cada conjunto isolado de signos, por exemplo, como discurso jurídico, é a teoria geral de todos os sistemas de sógnicos. Assim, portanto, verifica-se que um dos maiores valores teóricos deste autor é o curso de Linguística Geral e sua contribuição epistemológica “determinou a possibilidade de refletir, a partir de um novo lugar teórico, sobre os sistemas sógnicos. Assim, as questões abordadas por Saussure, apesar de merecerem reparos, mantiveram-se, por várias décadas, como problemas fundamentais da Linguística moderna.” Seu projeto epistemológico caracteriza-se por colocar a linguagem no centro do processo de conhecimento. Para Ferdinand de Saussure não possui validade qualquer pesquisa sobre o fenômeno das “linguagens que parta da ingenuidade de pensar que os dados do real trazem para o campo da investigação uma significação a ela externa. Os dados, independentes das teorias que os interpretam, carecem de significação. Este primado do teórico sobre o real é um dos princípios fundantes do pensamento semiológico. Assim, o objeto da ciência dos signos nunca pode ser um objeto dado, mas apenas produzido pelo próprio trabalho de investigação. A aplicação de uma teoria sobre os dados do real determina, segundo Saussure, a sua configuração e o seu sentido. Deslocando ou redefinindo uma teoria, altera-se a significação dos dados”. WARAT, Luis Alberto; ROCHA, Leonel Severo. **O direito e sua linguagem**. 2 ed. aumentada. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 1995. p. 11-19.

<sup>170</sup> A pragmática definida por Carnap é uma parte da semiótica, que estuda a relação entre símbolos e usuários. Sua questão central gira em torno da análise do significado, uso ou função da linguagem. Portanto, partimos da ideia de que os fatores de intenção do usuário fazem com que a relação designativa-denotativa do significado das palavras ou expressões modifique. Quando uma expressão é usada em um contexto de comunicação, esse uso pode causar uma mudança na estrutura conceitual. A teoria dos meios de significado levanta o problema da substituição significativa devido ao uso específico de conceitos ou expressões. Nesse sentido, a análise baseada no pragmatismo (para além do Positivismo Lógico) permite esclarecer certas características de funções importantes (persuasão, legitimação, antecipação), explica em grande medida a função do discurso social e mostra a identificação empírica. A realidade é uma forma de despolitização-politização do discurso científico, que tem um impacto indiscutível e realista sobre o conhecimento. WARAT, Luis Alberto; ROCHA, Leonel Severo. **O direito e sua linguagem**. 2 ed. aumentada. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 1995. p. 45-46.

<sup>171</sup> ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoiético do direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 27.

## 2.2 Teoria dos Sistemas Sociais de Niklas Luhmann: novas perspectivas do pensamento sistêmico

A Teoria dos Sistemas Sociais de Niklas Luhmann fornece um novo arsenal teórico para compreensão da atual sociedade complexa<sup>172</sup>, cujo desenvolvimento parte da necessidade de avançar os pontos já observados pelas teorias sociológicas clássicas, frente aos novos postulados advindos dos avanços e complexidade sociais<sup>173</sup>. Nesta perspectiva, a teoria de Luhmann faz parte da concepção de mundo que pode ser chamada pós-moderna. Na concepção de Rocha, o moderno “estilo científico” apresentado pelo sociólogo, mais apto a compreender as atuais sociedades complexas, aproxima-se da ideia de pós-modernidade<sup>174</sup>.

Neste sentido, Jean Clam aduz que a Teoria Sistêmica de Niklas Luhmann “faz exigências quase impossíveis no que se refere à sua própria recepção”<sup>175</sup>. Assim, “É sempre inesperada a clarificação de nexos complexos que afasta a frustração e fortalece a convicção de que, por trás do que não se logrou captar claramente, se ocultam as chances instruídas de uma noção mais elevada”<sup>176</sup>. Para o autor, a teoria pós-

<sup>172</sup> Para Rocha, a contribuição da Teoria dos Sistemas Sociais de Niklas Luhmann, tem proporcionado “um novo ‘estilo científico’ mais apto à compreensão das atuais sociedades complexas (nas quais vivemos), estando no centro das discussões atuais sobre o sentido do Direito e da sociedade”. ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 31.

<sup>173</sup> Em oposto do que ensina a tradição teórica da sociologia, Luhmann defende que a sociedade não é constituída por pessoas, mas por comunicações. Nesta perspectiva, os sistemas sociais são constituídos pela recursividade da comunicação. Luhmann realiza um giro teórico-epistemológico. Em sua teoria dos sistemas sociais, ensina que o ser humano está fora do sistema social e se constrói como um sistema psicológico, porquanto, o sistema social e a sociedade são sistemas de comunicação. As pessoas (sistemas orgânicos) não possuem relevância para a sociedade, o que importa é o que comunicam (neste sentido, a performance também é uma forma de comunicação). As comunicações parciais enlaçam-se a outras comunicações, formando uma unidade autorreferente de sentido (como unidade de significação), formando o que chamamos de sociedade. Neste contexto, as sociedades são unidades sistêmicas de comunicação que se retroalimentam formando um sistema que se produz, se autorreproduz, como todo o sistema autopoietico. No seu ponto de vista, os seres humanos não estão no “centro” da sociedade, mas em seu entorno (ambiente). Esse deslocamento teórico é o cerne da teoria dos sistemas sociais proposta pelo sociólogo alemão. Ao deslocar o ser humano para “fora” do sistema da sociedade, Luhmann não apenas retira o homem de sua posição de prestígio, sobretudo, rompe com a tradição antropocêntrica do Iluminismo Europeu. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Petrópolis: Vozes, 2016.

<sup>174</sup> ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à Teoria do Sistema Autopoietico do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 29-31.

<sup>175</sup> CLAM, Jean. **Questões fundamentais de uma teoria da sociedade** – contingência, paradoxo e só-efetuação. São Leopoldo: Unisinos, 2006. p. 09.

<sup>176</sup> CLAM, Jean. **Questões fundamentais de uma teoria da sociedade** – contingência, paradoxo e só-efetuação. São Leopoldo: Unisinos, 2006. p. 09.

ontológica luhmanniana “representa o avanço decisivo rumo a essa forma de inteligência científica e constitui o seu primeiro formato maduro”<sup>177</sup>.

Luhmann parte do pressuposto que existem sistemas<sup>178</sup>, e inspira-se na teoria dos sistemas de Talcott Parsons<sup>179</sup> (*The Structure Of Social Action, de 1937* e *The System Social, de 1951*), considerada relevante teoria sistêmica desenvolvida no início do século XX. Contudo, não obstante à existência desta tradição sistêmica, a teoria não consegue resolver a questão da complexidade empírica do mundo fenomênico. Parsons elaborou uma “teoria geral da ação que poderia ser aplicada a todos os fenômenos sociais, entre eles o direito.”<sup>180 181</sup>

Com efeito, a teoria dos sistemas de Parsons (1968) ainda permanece na matriz teórica com características lineares. Baseou-se na crença de que o objeto apropriado da sociologia é a ação social. Para o autor, ação social será qualquer comportamento humano inspirado no mundo exterior. Portanto, o comportamento social é explicado a partir da percepção que o ator tem de seu ambiente, seus sentimentos, seus pensamentos, suas motivações e as reações que ele pode mostrar às suas ações.<sup>182</sup>

<sup>177</sup> CLAIM, Jean. **Questões fundamentais de uma teoria da sociedade** – contingência, paradoxo e só-efetuação. São Leopoldo: Unisinos, 2006. p. 13.

<sup>178</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 29

<sup>179</sup> A Teoria de Parsons teve um impacto significativo no pensamento de Niklas Luhmann. A ideia de sistema em Parsons originou-se do pensamento weberiano. No processo de busca da sociologia jurídica, o autor tentou unificar os pensamentos de Émile Durkheim e Max Weber. A teoria dos sistemas de Parsons, conforme esclarece Luhmann, possui como central a ideia de “ação é sistema”. Contudo, para Parsons, os sistemas “agem” e para Weber, quem age é o indivíduo. Segundo Parsons, “a ação é orientada por algo que obtém padrões supraindividuais (a estrutura)”. Assim, a teoria de Parsons é estrutural-funcionalista, isto é, a estrutura precede e é mais relevante que a função. “A teoria parsoniana tem raízes ontológicas, enquanto a de Luhmann tem raízes em equivalências funcionais ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à Teoria do Sistema Autopoiético do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 50-51.

<sup>180</sup> ROCHA, Leonel Severo. Direito, Complexidade e Risco. **Sequência**, n. 28, 21 anos. Florianópolis, Ano 15, junho/94, p. 09.

<sup>181</sup> Parsons elaboró una teoría general de la acción. [...] “subsistema de acción, no es todavía, desde el punto de vista de la teoría de la acción, una entidad no analizable, sino que es un complejo. Debe ser considerado como compuesto por los elementos ‘concretos’ de la acción. Se necesita cierto número de estos elementos concretos para constituir un acto unidad completo, un fin concreto, condiciones concretas, medios concretos, y una o más normas que regulen la elección de los medios para el fin. Todos estos conceptos han sido tratados antes y no hay necesidad de repetir lo dicho. Sólo es preciso indicar que, mientras cada uno de éstos es, en cierto sentido, una entidad concreta, no es una unidad relevante Rara la teoría de la acción, a no ser que pueda ser considerada como parte de un acto unidad o de un sistema de ellos”. PARSONS, Talcott. **La estructura de la acción social**: estudio de teoría social con referencia a un grupo de recientes escritor europeos. Madrid: Guadarrama, 1968. p. 888.

<sup>182</sup> Neste sentido, Parsons agrega que “[...] En primer lugar, la aplicabilidad a ella de la teoría científica implica que a realidad empírica, en este sentido, es un orden fáctico. Además, su orden debe ser de un carácter que es, en algún sentido, congruente con el orden de la lógica humana. Los sucesos en ella no pueden ocurrir simplemente a [azar, en el sentido que es la negación del orden lógico. Porque

Parsons manteve-se alinhado à concepção sistêmica tradicional<sup>183</sup>, acentuando uma perspectiva estrutural-funcionalista ou sistêmica funcionalista, tendo em vista a sua identificação com a análise do sistema social e da organização social, em termos de estrutura e de função<sup>184</sup>. Nesse sentido, Parsons descreve o sistema como sendo aberto e enfatiza a troca de elementos (energia, pessoas, informação) entre os sistemas.

Os sistemas constituem-se e mantêm-se por meio de relações de troca (*input* e *output*) com seu ambiente. As experiências da pesquisa sociológica clássica (funcionalismo) acreditavam que os sistemas se encontravam em estreita e necessária relação uns com os outros. Sob este viés, Parsons entendia que os sistemas existiam enquanto sistemas e se mantinham pelos seus limites (*boundary maintenance*), ou pelos seus pré-requisitos estruturais de manutenção do sistema<sup>185</sup>.

Na visão parsoniana sobre o funcionamento dos sistemas, Rocha leciona que quando um sistema interfere com outro sistema, é porque ele irá produzir *inputs*, influências externas neste sistema, e irá realimentar de alguma forma, no *feedback*, recuperar ou filtrar essas influências, e a partir de *outputs*, comunica-se com outros sistemas.<sup>186</sup>

---

un rasgo común a toda la teoría científica es la logicidad de las relaciones entre sus proposiciones. Pero, en segundo lugar, la teoría científica no es, en sí misma, una entidad empírica. Es una representación ideal de fenómenos empíricos o de aspectos de ellos. Está, así, sometida a las limitaciones inherentes a este hecho. No es una hipótesis justificada la de que la realidad se agota en su congruencia con el tipo de sistemas ideales accesible a la mente humana en su fase científica, tal como lo que nosotros llamamos lógica. El mismo tipo de razonamiento puede aplicarse a las limitaciones inherentes a los mecanismos humanamente utilizables de la observación. Caso de ser interpretado el término con suficiente amplitud, es correcto decir que los elementos fácticos sólo pueden encontrar un puesto en la ciencia cuando hay una operación humanamente posible mediante la que puedan ser determinados. Las limitaciones a las que está sujeta la observación humana pueden fácilmente ser puramente fortuitas, vistas en relación con la totalidad de la realidad externa." Ibid., p. 913-914.

<sup>183</sup> Teses da teoria dos sistemas de Parsons seria: "I. Sobre estabilidade: Cada sociedade é um sistema ('relativamente') constante e estável de elementos; II. De equilíbrio: Cada sociedade é um sistema equilibrado de elementos; III. Do funcionalismo: cada elemento da sociedade contribui para a operação deste; IV. Consenso: Cada sociedade é mantida graças ao consenso de todos os seus membros sobre certos valores comuns". LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 18-19.

<sup>184</sup> Na teoria do sistema social de Luhmann, existem diferenças em relação à teoria do sistema social de Parsons. Luhmann inverteu a lógica do paradigma estrutural-funcionalista de Parsons e mudou o binômio, chamando-o de funcional-estruturalista. ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoiético do direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 55.

<sup>185</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociales**: lineamentos para una teoría general. Rudí Barcelona: Anthropos, 1998. 445 p.

<sup>186</sup> ROCHA, Leonel Severo. O direito na forma de sociedade globalizada. In: STRECK, L.L. (Org.). **Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito Mestrado e Doutorado**. São Leopoldo: Centro de Ciências Jurídicas – UNISINOS, 2001. p. 124.

Luhmann, apenas no primeiro estágio de sua atividade intelectual<sup>187</sup>, utilizou-se da teoria de Parsons, tendo em vista que após desenvolver alguns aspectos desta teoria, afasta-se do funcionalismo parsoniano, voltando-se a uma perspectiva “autopoiética” (Varela-Maturana)<sup>188</sup>, momento em que redireciona a sistematicidade do direito (como sistema social) como autorreprodutor. Neste passo, Luhmann proporciona a configuração de novos conceitos ou reformulação, alinhada a uma mudança de paradigma ao observar a sociedade e o direito a partir de distinções (sistema/entorno) que reduzam a complexidade.

Luhmann desenvolve uma teoria dos sistemas sociais autorreferenciais. Explica o autor que “existem sistemas com a capacidade de produzir relações consigo mesmos e de diferenciar essas relações perante as do seu ambiente”<sup>189</sup>. Neste ponto teórico-histórico, a tese desenvolvida por Luhmann possibilita intensificar os conceitos fundamentais da pesquisa sociológica clássica sobre sistema e, para tanto, o sociólogo direciona sua pesquisa para o desenvolvimento da Teoria Sistêmica, a partir da distinção entre sistema e ambiente.

A partir da contribuição de Niklas Luhmann, a Teoria dos Sistemas Sociais passou a tratar a sociedade como um sistema autopoiético e autorreferencial, cujos “elementos são produzidos e reproduzidos pelo próprio sistema, através de uma dinâmica interna de interação circular e operacionalmente fechada”<sup>190</sup>. A perspectiva sistêmica autopoiética (pragmático-sistêmica) de Luhmann permite demonstrar a mudança de paradigma ou refundação da teoria, orientada pela inovadora conceptualização dos sistemas sociais em torno do conceito de autopoiese.<sup>191</sup>

<sup>187</sup> ROCHA, Leonel Severo. Epistemologia do Direito: revisitando as três matrizes jurídicas. *In*: **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)**. UNISINOS. 2013. p. 147.

<sup>188</sup> O vocábulo autopoiésis tem sua origem do grego: auto (por si só) e poiésis (produção). A autopoiésis foi um neologismo formulado por pelos biólogos chilenos Humberto Maturana em parceria com Francisco Varela, no início da década de 1970. MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **De máquinas a seres vivos** – autopoiésis: a organização do vivo. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 138 p.

<sup>189</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 30.

<sup>190</sup> FLORES, Luís Gustavo Gomes; ROCHA, Leonel Severo. **Resiliência do Direito**. Curitiba: Prismas, 2016. p. 37.

<sup>191</sup> Segundo Luhmann, “La autopoiesis no supone forzosamente que no exista en el entorno del sistema este tipo de operaciones con las cuales el sistema se autorreproduce. En el entorno de los organismo vivos hay otros organismos vivos, en el entorno de conciencia hay otra conciencia. Pero en ambos casos, el proceso de reproducción propio del sistema sólo se puede aplicar internamente. No se puede emplear para conectar sistema y entorno, o sea, no se puede sacar provecho de otra vida o de otra conciencia para el propio sistema”. LUHMANN, Niklas. **Sociedad y sistema**: la ambición de la teoría. Tradução Santiago López Petit e Dorothee Schmitz. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1990. p. 92.



No sistema teórico luhmanniano, a diferença entre o sistema e o ambiente deve ser o ponto de partida para qualquer análise teórica dos sistemas sociais<sup>192</sup>. “Sistemas são orientados pelo seu ambiente não apenas ocasional e adaptativamente, mas também estruturalmente; e, sem ele, não poderiam existir”. Destarte, o sistema social se distingue de tudo o mais, e emprega seus limites para regulação da diferença em relação ao ambiente. “Sem diferença em relação ao ambiente não existiria nem mesmo autorreferência, pois diferença é premissa funcional de operações autorreferenciais”. Assim, entendia que os sistemas existiam enquanto se mantinham pelos seus limites (*boundary maintenance*)<sup>193</sup>.

Contudo, na observação de Luhmann os limites estabelecidos entre sistema e ambiente não geram uma ruptura de conexão, bem como não se pode afirmar que as “interdependências internas são maiores do que as interdependências entre sistema e ambiente”. Nesta linha de pensamento, o autor descreve que uma das consequências mais relevantes em relação ao paradigma sistema/ambiente, que é necessário fazer uma distinção entre “ambiente de um sistema e sistemas no ambiente desse sistema”, e ainda, as “relações de dependência entre ambiente e sistema e sistema das relações de dependência entre sistemas”. Deste modo, as relações entre sistema/ambiente são constituídas reciprocamente, mas, ao mesmo tempo, como unidade constituída pelo próprio sistema<sup>194</sup>.

Nesse contexto, Luhmann, ao analisar a diferença entre sistema/ambiente, propõe uma nova mudança de paradigma da Teoria dos Sistemas, transportando o todo/parte para uma teoria da diferenciação sistêmica. A partir deste quadro teórico, o autor define diferenciação sistêmica como “a repetição da formação sistêmica no interior dos sistemas”. No interior de cada sistema, pode acontecer uma diferenciação interna de outras diferenças dentro do sistema/ambiente, o que gera um “ambiente interno” para seus subsistemas (relações internas entre sistema e ambiente).<sup>195</sup>

---

<sup>192</sup> Dessa forma, Rocha a partir da perspectiva luhmanniana observa que uma “descrição suficiente da sociedade e de seus componentes deve ser feita a partir da teoria dos sistemas sociais, ante a insuficiência das teorias sociológicas clássicas frente aos novos questionamentos advindos dos avanços/complexidade sociais”. ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 46.

<sup>193</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociedad y sistema**: la ambición de la teoría. Tradução Santiago López Petit e Dorothee Schmitz. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1990. p. 33.

<sup>194</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 33-35.

<sup>195</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 35

Diante do quadro de transposição para a diferença entre sistema/ambiente, se vêm delineando novas reflexões sobre o entendimento de causalidade, observando que não pode haver uma compreensão de isolamento da linha divisória entre sistema e ambiente. Nesta conjectura, o autor acrescenta que o sistema/ambiente sempre operam juntos em todos os aspectos<sup>196</sup>.

Conectando-se a outros aspectos da Teoria dos Sistemas Sociais, a diferença sistema e ambiente deve ser analisada por uma segunda diferença, isto é, a diferença entre elemento/relação, a partir da unidade da diferença como constitutiva. Neste diapasão, a partir da teoria da diferenciação sistêmica, pode-se, com isso, observar que não existem sistemas sem ambientes, ou ambientes sem sistemas, assim como não há que falar em elementos<sup>197</sup> sem conexões relacionais ou relações sem elementos<sup>198</sup>, a partir da perspectiva da teoria da complexidade sistêmica<sup>199</sup>.

Para tanto, Luhmann desenvolve as relações entre sistema/ambiente a partir do viés da complexidade<sup>200</sup>. Numa primeira abordagem, “designaremos complexa uma quantidade conexa de elementos, quando, em virtude de restrições imanentes<sup>201</sup>

<sup>196</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 37.

<sup>197</sup> A teoria luhmanniana orienta-se pela modificação contínua da estrutura, que deve ser analisada a partir da “pré-seleção de possíveis relações entre os elementos admitidos em dado momento”. ROCHA, Leonel Severo. **Paradoxos da Auto-observação**: percursos da teoria jurídica contemporânea. Curitiba: JM, 1997. p. 31.

<sup>198</sup> Para Luhmann, “Elementos podem ser contados e o número das relações matematicamente possíveis entre elementos pode ser calculado com base em sua quantidade. Mas o número reduz as relações entre elementos a uma expressão quantitativa. Elementos adquirem qualidade somente quando considerados relacionalmente, ou seja, quando são relacionados um com o outro. [...] Portanto, elemento é o que atua para o sistema como uma unidade não mais reduzível (embora, considerado microscopicamente, isso seja um composto supercomplexo). ‘Não mais reduzível’ significa também que um sistema só pode se constituir e se alterar inter-relacionando seus elementos, não mediante a redução e reorganização desses elementos”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 39-40.

<sup>199</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 38.

<sup>200</sup> Em linhas sistêmicas, qual é a compreensão de Luhmann sobre complexidade? Neste contexto, Luhmann introduz a figura do observador no sistema complexo, uma vez que a complexidade é captada pela observação. A observação é muito mais complexa, porque os próprios sistemas observacionais se complexificaram: “Complexidade não é uma operação, não é nada que um sistema faça ou que nele ocorra, mas é um conceito de observação e de descrição (inclusive de auto-observação e autodescrição)”. Para Luhmann, “A distinção que constitui a complexidade assume a forma de um paradoxo: complexidade é a unidade de uma multiplicidade. Um fato é expresso em duas versões distintas: como unidade e como multiplicidade, e o conceito nega que se trate de algo distinto”. LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 136.

<sup>201</sup> Para Luhmann, “restrição imanente refere-se à (para o sistema não mais disponível) complexidade interior dos elementos, a qual ao mesmo tempo possibilita a ‘capacidade de unidade’ desses elementos”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 42-43.

à capacidade de conexão dos elementos, cada elemento não puder mais a qualquer momento ser conectado com qualquer outro elemento”<sup>202</sup>.

A complexidade é um estado de coisas autorregulado, isto é, os elementos devem ser compostos de forma complexa para formar unidades de sistemas de nível superior, a capacidade de conexão dos elementos também é limitada. Portanto, em cada nível superior do sistema formação, a complexidade é reproduzida como uma realidade inevitável estabelecida. Nessa perspectiva, complexidade “significa pressão seletiva, pressão seletiva significa contingência e contingência significa risco”.<sup>203</sup>

Na observação de Luhmann, a complexidade<sup>204</sup> baseia-se numa seleção de relações entre seus elementos, a partir da possibilidade de que estes elementos estabeleçam outras relações, o que o autor designa de contingência<sup>205</sup>. Nesse sentido, complexidade é a totalidade dos acontecimentos possíveis, na medida que “somente a complexidade pode reduzir a complexidade”. Para redução de complexidade<sup>206</sup>, tornou-se necessário deixar a “condição do conceito ontológico de elemento como a mais simples unidade do ser (átomo)”, considerando que a unidade de cada sistema só é possível devido à complexidade do sistema, a redução da complexidade pode ser considerada simplesmente como um retorno a tais unidades e suas relações<sup>207</sup>.

A partir dessa necessidade de redução da complexidade, o teórico formula um segundo conceito de complexidade. Nesta segunda concepção, complexidade significa “uma medida para a indeterminabilidade ou para a falta de informação”. Nesse sentido, a complexidade “é a informação que falta ao sistema para ele poder

---

<sup>202</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 42.

<sup>203</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 43.

<sup>204</sup> Complexidade na visão luhmanniana deve ser entendida como “a totalidade das possibilidades de experiências ou ações, cuja ativação permita o estabelecimento de uma relação de sentido”. Afirma ainda que por complexidade entende-se “que sempre existem mais possibilidades do que se pode realizar”. LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**, Rio de Janeiro, Edições Tempo Brasileiro, 1983. p. 12;45.

<sup>205</sup> Segundo Luhmann, por contingência, entende-se “o fato de que as possibilidades apontadas para as demais experiências poderiam ser diferentes das esperadas; ou seja, que essa indicação pode ser enganosa por referir-se a algo inexistente, inatingível, ou a algo que após tomadas as medidas necessárias para a experiência concreta (por exemplo, indo-se ao ponto determinado), não mais lá está. Em termos práticos, complexidade significa seleção forçada, e contingência significa perigo de desapontamento e necessidade de assumir-se riscos”. LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Edições Tempo Brasileiro, 1983. p. 45-46.

<sup>206</sup> Luhmann desenvolve a ideia redução de complexidade, [...] “entender a complexidade é pensar, primeiramente, no número de possíveis relações, dos possíveis acontecimentos e dos possíveis processos. Imediatamente, compreender-se-á que cada organismo, máquina e formação social tem sempre um meio que é mais complexo, e oferece mais possibilidades do que aquelas que o sistema pode aceitar, processar ou legitimar”. LUHMANN, Niklas. **Introdução à teoria dos sistemas**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. p. 184.

<sup>207</sup> LUHMANN, Niklas. **Introdução à teoria dos sistemas**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. p. 45.

apreender e descrever plenamente seu ambiente (complexidade do ambiente) ou a si mesmo (complexidade do sistema)". Do ponto de vista teórico, os dois conceitos de complexidade demonstram que os sistemas não conseguem entender sua própria complexidade, no entanto, podem problematizá-la<sup>208</sup>.

Assim, por meio da sistematização da problemática da complexidade e análise sistêmica, desenvolve-se o conceito de limites sistêmicos<sup>209</sup>, que será utilizado *a posteriori* no desenvolvimento da Teoria dos Sistemas, para determinar a distinção entre sistemas abertos e fechados. Nesse sentido, por meio dos limites sistêmicos, os sistemas podem ser ao mesmo tempo fechados e abertos, e neste processo observam-se interdependências internas e interdependências do sistema/ambiente, relacionando-se mutuamente.

A complexidade sistêmica pode ser reduzida pelos pontos-limite que determinam a distinção entre o conjunto do ambiente e sistemas no ambiente do sistema. Sob o ponto de vista dos limites sistêmicos, a seletividade própria das zonas-limite reduz a complexidade externa e interna dos sistemas.

Visto de uma perspectiva dinâmica de desenvolvimento da Teoria Social, as limitações sistêmicas ocorrem para determinar que o ambiente não interfira em qualquer hipótese no sistema, bem como fica o sistema impedido de operar determinações diretas no seu ambiente<sup>210</sup>. Com efeito, com auxílio dos limites sistêmicos, percebe-se que os sistemas autorreferencialmente fechados determinam os seus limites mediante o seu modo operativo.

Na formação dos sistemas sociais, Luhman aponta como um dos temas centrais a denominada autorreferência, também sob a denominação de auto-organização<sup>211</sup> ou autopoiese<sup>212</sup> sistêmica. O conceito de autorreferência para o

---

<sup>208</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 46.

<sup>209</sup> Para Luhmann, "Sistemas têm limites. Isso distingue o conceito de sistema do de estrutura. Limites não são concebíveis sem um 'do outro lado'; eles pressupõem, portanto, a realidade de um além e a possibilidade da ultrapassagem. Por isso, de um ponto de vista geral, eles têm a dupla função de separação e ligação entre sistema e ambiente". LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 47.

<sup>210</sup> FLORES, Luís Gustavo Gomes; ROCHA, Leonel Severo. **Resiliência do Direito**. Curitiba: Prismas, 2016. p. 41-42.

<sup>211</sup> Para Luhmann o conceito de básico de autorreferência distingue-se da tradicional discussão sobre "auto-organização", Maturana e Varela sugeriram a designação de "autopoiese". [...] "essa transição de 'auto-organização' para 'autopoiese' altera o problema fundamental ao qual a teoria se refere". LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 54-55.

<sup>212</sup> Para Jean Clam, o conceito de autopoiese pode ser compreendido por "uma sucessão contínua de 'impulsos' de uma operação a outras, nas quais reúnem, de momento a momento, as construções da realidade que conservem e fazem perdurar o sistema. Assim, o sistema não pode se

teórico se caracteriza como “a unidade que um elemento, um processo ou um sistema é para si mesmo. ‘Para si mesmo’ significa independentemente do corte realizado pela observação de outros”<sup>213</sup>.

Assim, a Teoria Geral dos Sistemas autopoieticos, assim entendidos os autorreferenciais, “caracteriza-se pela redefinição da perspectiva de produção do sentido originária da linguagem-signo para uma ênfase na Comunicação e Autorreprodução com autonomia perante o ambiente a partir da ideia de sistema”<sup>214</sup>. Nesse sentido, a autonomia do sistema autopoietico<sup>215</sup> é considerada de “natureza operativa e se realiza por meio de condicionamentos próprios e internos ao sistema, que por ele são efetuados como suas próprias operações”<sup>216</sup>.

Um sistema pode ser denominado autorreferencial quando constitui elementos como unidades funcionais, e essa autoconstituição é referenciada em todas as relações entre esses elementos, reproduzindo-se continuamente. Nesse sentido, os sistemas de autorreferenciais devem operar por meio do autocontato e não possuem outra forma de contato com o ambiente. No nível dessa organização autorreferencial, os sistemas autorreferenciais são fechados porque não permitem outra forma de processamento em sua autodeterminação.<sup>217</sup>

---

desparadoxalizar pela oscilação, indo de uma operação a outra, ao longo de um tempo, que é a chave de sua maestria da complexidade”. [...] “Os sistemas autopiéticos são conjuntos processuais que vivem numa continuidade de confirmações generalizantes”. CLAM, Jean. A autopoiese no Direito. *In*: ROCHA, Leonel Severo. *et al.* **Introdução à teoria do sistema autopoietico do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 91-92.

<sup>213</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 52.

<sup>214</sup> ROCHA, Leonel Severo. Teoria do Direito no Século XXI: Da semiótica à autopoiese. **Sequência**, Florianópolis, SC, v. 32 n. 62, p. 193-222, jul. 2011. DOI: <https://doi.org/10.5007/2177-7055.2011v32n62p193>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/2177-7055.2011v32n62p193>. Acesso em: 26 maio 2021.

<sup>215</sup> Luhmann esclarece que “o conceito de autopoiesis desloca o princípio de autoreferência do nível estrutural para o nível operativo. De acordo com isso, um sistema é constituído por elementos autoproduzidos – e por nada mais. Tudo o que opera no sistema como unidade –, mesmo que seja um último elemento, não mais passível de ser decomposto – é produzido no próprio sistema através da rede de tais elementos. Isto tem, como consequência lógica, a tese de um fechamento operacional de tais sistemas. O ambiente não pode contribuir para nenhuma operação de reprodução do sistema. O sistema, obviamente, também não pode operar no seu ambiente. Consequentemente o sistema não pode – e isso, apesar de ser uma consequência lógica, surge como algo um pouco surpreendente – utilizar suas próprias operações para estabelecer contatos com seu ambiente. Todas as operações do sistema são operações exclusivamente internas. Todas as informações processadas são, exclusivamente, seleções produzidas internamente, a partir de um campo de diferenciação de possibilidades, delineado única e exclusivamente no interior. O ambiente não pode contribuir com nada para este processo”. LUHMANN, Niklas. Por que uma teoria dos sistemas? *In*: NEVES, Clarissa Eckert Baeta; SAMIOS, Eva Machado Barbosa (org.). **Niklas Luhmann: A nova teoria dos sistemas**. Porto Alegre: da Universidade/Goethe-Institut, 1997. p. 41.

<sup>216</sup> CLAM, Jean. A autopoiese no Direito. *In*: ROCHA, Leonel Severo *et al.* **Introdução à teoria do sistema autopoietico do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 91.

<sup>217</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 53.

A perspectiva teórica de Luhmann permite compreender as operações sistêmicas autorreferenciais, que se referem ao próprio sistema e sua reflexividade. O sistema é fechado em operação, por isso garante sua identidade e sua autorreferência, assegurando conseqüentemente a abertura sistêmica ao meio envolvente, reduzindo a complexidade do ambiente. Nesta perspectiva, Luhmann associa complexidade à noção de sistema, argumentando que aquilo que se considera como elemento de um sistema “não pode ser determinado independente dos sistemas”<sup>218</sup>.

A ideia de que o sistema se constitui em um sistema fechado não deve obscurecer o fato de que todo sistema mantém conexões com seu ambiente. Luhmann formula a concepção que o fechamento operacional aumenta a complexidade do ambiente. Desenvolve-se a ideia de que o sistema constitutivo de sentido<sup>219</sup> também é completamente fechado, porque apenas o sentido pode se referir ao sentido, e apenas o sentido pode mudar o sentido, o que proporciona sistemas autorreferenciais, de forma que tais sistemas possam operar internamente, com diferença entre sistema e ambiente.

Pode-se ver claramente o ganho evolutivo trazido pela irreprimível aquisição autorreferencial de ‘sentido’ a partir da construção do sistema. Esse ganho inclui uma nova combinação de fechado e aberto ao ambiente na construção do sistema. Em outras palavras, é composto pela combinação das diferenças do sistema/ambiente e da construção autorreferencial do sistema.<sup>220</sup>

Na Teoria dos Sistemas, a autorreferência tem como premissa o princípio de constituição múltipla, que também pode ser analisado sob o enfoque de “dupla contingência”. A relação conceitual em torno da complexidade com base nos sistemas está intimamente ligada a estabelecer o conceito de comunicação mais profundamente e, nesse contexto, determinar o conceito de complexidade

---

<sup>218</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: lineamentos para una teoría general. Rudí (Barcelona): Anthropos; México Universidade Iberoamericana: Santafé de Bogotá: CEJA, Pontificia Universidad Javeriana, 1998. p. 47.

<sup>219</sup> Luhmann, introduz o conceito de sentido como ‘desprovido de diferença’ que “implica a si mesmo”. [...] “Sentido é a verdadeira ‘substância’ desse nível emergente da evolução”. [...] “O sentido carrega a si mesmo, pois possibilita autorreferencialmente sua própria reprodução. E somente as formas dessa reprodução diferenciam estruturas psíquicas e sociais”. [...] O sentido pode também se introduzir numa sequência que envolve a compreensão de outro e que aparece, então, como comunicação; a respectiva atualidade do próprio sentido já o determina, pois o sentido sempre é formado autorreferencialmente e, nisso, sempre inclui a remissão ao outro como via de remissão a si mesmo”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: lineamentos para una teoría general. Rudí (Barcelona): Anthropos; México Universidade Iberoamericana: Santafé de Bogotá: CEJA, Pontificia Universidad Javeriana, 1998. p. 30; 121.

<sup>220</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 57.

diferentemente do tradicional, na medida em que somente pode-se falar em comunicação “quando a alteração do estado do complexo A corresponde a uma alteração do estado do complexo B, embora os dois complexos tenham outras possibilidades de determinação de seus estados”. Assim, comunicar para o teórico significa “restringir”<sup>221</sup>.

A problemática da complexidade e autorreferencialidade mais uma vez aparecem na forma de sentido. Destarte, nem todos os sistemas lidam com complexidade e autorreferência na forma de sentido. Sentido torna-se uma forma universal, sobrepondo-se assim às diferenças entre o sistema e o ambiente. Nas palavras de Luhmann, o ambiente é dado sob a forma de sentido, e os limites de sentido garantem uma interconexão entre sistema e ambiente.

Observe que, do ponto de vista dos sentidos, o fechamento de formações sistêmicas autorreferenciais relaciona-se com o sentido. Assim, o fechamento da ordem autorreferencial é compreendido, nesta perspectiva, como sinônimo de “abertura infinita do mundo”<sup>222</sup>. O sentido sempre envolve focar em muitas outras possibilidades, isto é, “é uma representação da complexidade”. Para Luhmann, o sentido “não é uma imagem ou um modelo usado pelos sistemas psíquicos ou sociais, mas, simplesmente, uma nova e poderosa forma de afrontar a complexidade sob a condição inevitável de uma seletividade forçosa”.<sup>223</sup>

Ademais, Luhmann anota que o sentido impõe-se a todos os sistemas psíquicos e sociais, o que o torna universal, e conseqüentemente, sobrepõe-se à diferença entre sistema e ambiente. O ambiente é dado sob a forma de sentido, bem como os limites do ambiente são considerados limites de sentido, o que direciona para o interior e o exterior. Assim, o sentido garante a interconexão entre sistema e ambiente, mediante remissões redundantes<sup>224</sup>.

Luhmann ressalta que o sentido é uma “constante atualização de possibilidades”, não obstante, o sentido somente pode ser sentido como uma distinção entre presente atual e o horizonte de possibilidades. Assim, sentido é considerado uma “forma geral do posicionamento autorreferencial perante a complexidade que não

---

<sup>221</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 58-59.

<sup>222</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 83.

<sup>223</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 28-29.

<sup>224</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 83.

pode ser caracterizada mediante conteúdos específicos”. Neste contexto, a concepção de sentidos passa a ser reespecificada, abandonando a tradição ontológica-metafísica, e são formulados em três dimensões: material, temporal e social<sup>225</sup>.

A dimensão material refere-se a todos os objetos pretendidos (sistemas psíquicos) compostos de sentido ou ao tema da comunicação (sistemas sociais) composto de sentido. Neste aspecto, parte-se da articulação de algo indeterminado em relação a outra coisa indeterminada, com a possibilidade de ultrapassar limites, considerados sob uma perspectiva universal. Assim, a partir da dimensão material torna-se necessário decidir se se quer mantê-lo como está ou avançar com a operação de conexão. Segundo Luhmann, o “interior” e o “exterior” reúnem-se na forma de horizontes. Afirma que horizonte “não é um limite, não se pode atravessá-lo. Em algum momento se tem de regressar<sup>226</sup>, e o horizonte oposto indica a direção para isso”<sup>227</sup>.

Parte do ponto que coisas são restrições de possibilidades de combinação na dimensão material. Portanto, com base nas coisas, pode-se tentar reproduzir a experiência, sobretudo, lidar com as referências do mundo. Nas palavras de Luhmann, as coisas se apresentam como “dois horizontes que atuam conjuntamente na constituição material do sentido [...], que perfilam para fora e para dentro”. Nesse ponto, afirma ainda que na Teoria dos Sistemas o objeto primordial não é “objeto”, nem mesmo “tipo de objeto” (“sistema”), todavia, a diferença entre sistema/ambiente<sup>228</sup>.

A dimensão temporal nos remete diretamente à ideia do passado e futuro. Por conseguinte, o tempo é estabelecido pela diferença entre o antes e o depois que podem ser vivenciados imediatamente em todas as situações que estão relacionadas a um determinado campo de visão, mais especificamente, pode se estender ao passado e ao futuro. Para o sistema sentido, o tempo é uma interpretação realista da diferença entre o passado e o futuro. O futuro e o passado podem apenas, e nesse

---

<sup>225</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 87-98.

<sup>226</sup> Na concepção de Luhmann, regressar significa “toda busca por intenções ou temas sempre é experimentada como aproximação e nunca como distanciamento de um horizonte”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 99.

<sup>227</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 98-99.

<sup>228</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 100.



aspecto, eles são exatamente iguais, ser almejados ou tematizados, entretanto, não podem ser vividos ou modificados<sup>229</sup>.

O período de tempo entre passado e futuro apresenta-se como um período imutável, sendo experimentado como presente. O presente se torna irreversível enquanto durar. Este período de desenvolvimento social é satisfatoriamente aberto e plástico, e precisa ser analisado do ponto de vista da análise e da metáfora para se adaptar a uma maior complexidade<sup>230</sup>.

A semântica histórica do tempo muda ao longo da diferença entre o passado e o futuro e a ocorrência irreversível e reversível do presente. No entanto, como o sistema autorreferencial é um sistema fechado e o sentido só pode referir-se ao sentido, essas mudanças não destruirão a referência constitucional ao sentido do tempo e ao seu próprio sentido.

Na dimensão temporal específica do sentido, a história pode ser constituída. A história aqui não deve ser entendida simplesmente como uma sequência factual de eventos, pois o presente pode ser entendido como o resultado de causas passadas ou como a causa de resultados futuros. Em contraste, a história do sentido é especial porque permite acesso opcional ao sentido de acontecimentos passados ou futuros, ou seja, a história surge mediante quebra de sequências.<sup>231</sup>

A dimensão social menciona o chamado “alter/ego”,<sup>232</sup> e esclarece a relevância dessa hipótese para cada tipo de experiência e sentido do mundo. A dimensão social também tem relevância universal, pois se houver um alter ego, será o ego intimamente relacionado a todos os objetos e todos os temas. Nesse sentido, Luhmann faz uma constatação que deve ser evitada qualquer combinação entre as dimensões social e material. Assevera que este foi o erro do humanismo, isto é, a dimensão material e a

---

<sup>229</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 100-101.

<sup>230</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 101.

<sup>231</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 102.

<sup>232</sup> Luhmann aborda o conceito de ego e alter (alter ego): “não representam aqui papéis, pessoas ou sistemas, mas, igualmente, horizontes particulares que agregam e vinculam remissões constituídas de sentido”. [...] Na dimensão social, alter e ego “são, para fins atributivos, personalizados ou identificados com determinados sistemas sociais. Mesmo com seus respectivos desempenhos como ego e como alter para um alter ego, eles mantêm identidades, nomes e endereços”. [...] Portanto, os conceitos ego e alter devem manter em aberto se se trata de sistemas psíquicos ou sociais; e eles devem manter em aberto se esses sistemas concordam ou não com um determinado processamento de sentido”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 103; 108; 129.

dimensão social são horizontes duplos diferentes e devem ser consideradas distintas da natureza e do ser humano<sup>233</sup>.

A dimensão social é constituída por um horizonte duplo (ego e alter), que se torna significativa em certa medida, ou seja, ao vivenciar e agir, a compreensão e a visão de um sistema referido por si mesmo obviamente não serão compartilhadas por outro sistema, originando a oposição consenso/dissenso. Assim, um horizonte duplo, característico para autonomia de uma dimensão de sentido, não se restringe “o social às prestações da consciência de um sujeito monadário”<sup>234</sup>.

Assim, somente quando o dissenso é resumido como realidade ou possibilidade, temos a oportunidade de apelar para a horizonte duplo da sociedade como um significado orientador particularmente importante no presente, e somente neste caso ocorre com especial frequência ou de maneira particularmente óbvia. O contexto significativo, especificamente, o surgimento de semântica especial do social, no desenvolvimento da sociedade, e a teoria dessa diferença, podem ser sucessivamente capazes de consenso ou dissenso<sup>235</sup>.

A dimensão material, temporal e social não podem aparecer disjuntas, tendo em vista que estão sob ordenada pressão. Elas podem ser analisadas individualmente, mas aparecem juntas em qualquer sentido verdadeiramente esperado. As diferenças nesses três aspectos são o resultado da evolução social e cultural. A aquisição evolutiva mais importante que desempenha um papel nessa separação das dimensões do sentido é a introdução da escrita. Por meio da escrita, a comunicação pode ser mantida, independentemente das memórias de vida dos participantes da interação. A comunicação pode abranger aqueles que não existem, sobretudo, pode ocorrer em momento diverso de sua primeira formulação<sup>236</sup>.

A Teoria do Sentido emprega, em seu processamento conceitual, os sistemas sociais, a consciência e a comunicação, e usa a autorreferência de base, que estão em conformidade com a tradição, pode ser chamada de metafísica. Sob esta perspectiva, a metafísica poderá ser “caracterizada como doutrina da autorreferência

---

<sup>233</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 102-103.

<sup>234</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 103.

<sup>235</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 104.

<sup>236</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 109-110.

do ser”, assim como “trata-se do ser e do pensamento, do pensamento do ser”. Nesta linha de pensamento, pondera-se que o ser “produz em si mesmo relações consigo mesmo”, isto é, o ser produz autorreferência de pensamento.<sup>237</sup>

A Teoria do Sentido não se identifica como metafísica, afasta-se reflexivamente a equiparação e a oposição entre sentido e ser. Ainda obsta ser classificada como uma disciplina “filosófica”. No entanto, a conexão com a metafísica não pode ser recusada. Assim, a teoria autorreferencial composta de sentido está fora do escopo ordenado de qualquer estilo de metafísica clássica, bem como fora do escopo ordenado da metafísica subjetiva moderna. No entanto, formulou um conceito de fechamento autorreferencial para o seu próprio campo, e esse conceito incorporou a formulação desse conceito ao conceito estabelecido<sup>238</sup>.

Em conformidade com representações evolucionário-teóricas fundamentais do sentido operadas pela comunicação e a dupla contingência, a Teoria dos Sistemas Sociais conduz ao estudo do conceito e da problemática da dupla contingência. No entanto, o desenvolvimento base que teria recebido a partir dos estudos de Talcott Parsons precisava ser revisto. Desta forma, Luhmann parte do pressuposto de que precisava estudar com mais exatidão a concepção da dupla contingência, a fim de poder reconhecer a sua relação com as “constelações teóricas”, o que faz ressurgir a ideia de sistema, complexidade, autorreferência e sentido<sup>239</sup>.

Nesse sentido, o teórico, com base na influência do pensamento de Talcott Parsons, analisa o conceito de dupla contingência. Parsons parte do pressuposto de que o conceito de dupla contingência<sup>240</sup> implica que um agir não pode ocorrer se no caso concreto o agir de alter for dependente de como ego age, se ego quiser tomar o comportamento de alter como base de seu agir. Nesse ínterim, a dupla contingência implica a possibilidade de ego contar com a possibilidade de alter agir de forma diversa

---

<sup>237</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 122.

<sup>238</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 124.

<sup>239</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 127.

<sup>240</sup> Nas palavras de Luhmann, “há uma dupla contingência em interação. Por um lado, as gratificações de ego são contingentes em sua seleção entre alternativas disponíveis. Mas, por outro lado, a reação de alter será contingente à seleção de ego e resultará de uma seleção complementar por parte de alter. Por causa dessa dupla contingência, a comunicação, que é a preocupação com padrões culturais, não poderia existir sem a generalização da particularidade de situações específicas (que nunca são idênticas para ego e alter) e a estabilidade de significado que só pode ser assegurada por ‘convenções’ observadas por ambas as partes”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 126.

do seu comportamento. E, da mesma forma, alter também contar com a possibilidade da mudança do comportamento de ego<sup>241</sup>.

Parsons abrange na solução do problema da dupla contingência no conceito de ação, como uma condição básica do agir social. Assim, a solução do problema da dupla contingência é apresentada com característica elementar para o agir social, tendo em vista que sem a solução da problemática da dupla contingência, não ocorre o agir, por ausência da determinação. Com isso, a partir da discussão teórica sobre a busca da solução do problema da dupla contingência, apresentada com a utilização dos elementos dos sistemas de ação na dimensão social, neste ponto culminante, Luhmann separa-se da discussão teórica apresentada por Parsons<sup>242</sup>.

A partir disso, Luhmann propõe uma abordagem teórica da dupla contingência distinta da apresentada pela tradicional, na qual são tratados a constituição e o processamento do sentido. Contudo, para tornar-se imperiosa a dupla contingência, não basta o simples fato da reunião. A constituição dos sistemas sociais só aparece quando existe o problema da dupla contingência, porquanto esses sistemas são vivenciados e tratados de forma específica, ou seja, infinitas possibilidades abrem a determinação de sentido, o que dificulta obter informações fora do sistema<sup>243</sup>.

Nesse ponto, o conceito de contingência é expandido, retomando à sua versão original da teoria. A concepção de contingência é alcançada eliminando necessidade e impossibilidade, ou seja, a contingência não é necessária nem impossível. Destarte, embora possa ser implementada de outra forma, pode permanecer como está (ou era ou será)<sup>244</sup>.

Sob essa perspectiva, o conceito de contingência designa “o dado (o experimentado, o expectado, o pensado, o fantasiado) em relação a um possível ser-de-outra-maneira; ele designa objetos no horizonte de possíveis variações”. Neste contexto luhmanniano, contingência constitui a possibilidade de qualquer seleção dentre as múltiplas possíveis, deixando outras escolhas abertas, entre diversas

---

<sup>241</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 127.

<sup>242</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 127-128.

<sup>243</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 129.

<sup>244</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016.

alternativas, que os sistemas psíquicos autônomos escolhem em um movimento cíclico que produz indeterminância.<sup>245</sup>

Em um mundo complexo e contingente, contudo, estruturalmente conjecturável, as possibilidades são levantadas quando outros as experimentam e elas não podem ser atualizadas como seus próprios experimentos. Dessa forma, há oportunidade de absorver as opiniões de outras pessoas ou substituir minhas opiniões pelas opiniões dos outros, ver através dos olhos dos outros, deixar que os outros se reportem a mim, sem gastar muito tempo para expandir minhas próprias expectativas. Com isso, melhora-se muito a seletividade instantânea da percepção<sup>246</sup>.

A potencialidade do risco pode ser aumentada, quando a contingência simples no campo da percepção é elevada ao nível de contingência dupla no mundo social. Só quando conheço o outro é possível admitir e absorver o ponto de vista de outra pessoa, somente assim, teremos a garantia de que temos experiência. No entanto, devo usar isso como um pré-requisito, e o outro pode mudar seu comportamento tão livremente quanto “eu”. Para ele, “o mundo também é complexo e contingente”. Assim, ele cometerá erros, enganará a si mesmo, enganará a mim, isto é, sua intenção pode resultar em um desapontamento. O valor de absorver ideias estranhas é expresso em termos extremos, ou seja, sua falta de confiabilidade.<sup>247</sup>

Frente à contingência simples, a estrutura de expectativa surge com base no campo da percepção e, no caso de interação limitada, é mais ou menos livre de decepções. Utiliza-se aqui um exemplo dado pelo próprio Luhmann: olhando para o futuro, um dia será noite e a casa de amanhã ainda estará de pé, e a colheita estará garantida e os filhos crescerão. Assim, frente à dupla contingência, é urgente o estabelecimento de outras estruturas de expectativas, cujas construções são muito mais complexas e condicionadas. O maior risco na percepção da liberdade de comportamento dos outros é a complexidade do âmbito das expectativas.<sup>248</sup>

As estruturas de expectativas<sup>249</sup> devem ser erigidas por uma configuração mais complexa e variável. O comportamento da outra parte não pode ser dado como certo

---

<sup>245</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016.

<sup>246</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito v.1**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 46-47.

<sup>247</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito v.1**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 47.

<sup>248</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. v.1.

<sup>249</sup> Nesse ponto, “As estruturas dos sistemas sociais (e, portanto, do direito) são constituídas na forma de expectativas sobre expectativas. A expectativa nada mais é do que a antecipação de uma possibilidade que pode ou não se produzir. Graças a essa dupla possibilidade, que assinala a contingência de toda a experiência, o problema dos desapontamentos é imanente à constituição das expectativas. Para fazer frente a este problema das desilusões das expectativas, a sociedade

e sua seletividade deve ser esperada como uma escolha de outras possibilidades para a outra parte. No entanto, essa seletividade é orientada pela estrutura desejada da outra parte. Para encontrar uma solução bem integrada e confiável, não só tenha expectativas de comportamento, mas também expectativas dos outros. Para controlar interações sociais complexas, não apenas todos devem experimentar, mas todos devem ter uma expectativa do que o outro espera dele.<sup>250</sup>

Sob a perspectiva das condições de dupla contingência, destarte, todas as experiências e toda a recitação social têm uma dupla relevância, sendo uma no nível das expectativas imediatas de comportamento, satisfação ou desapontamento do que é esperado um para o outro; o outro em termos de avaliar o significado do próprio comportamento em relação à expectativa do outro.<sup>251</sup>

A partir de uma perspectiva de observação sobre as formações conceituais sobre o teorema da dupla contingência e a Teoria dos Sistemas Autopoiéticos, em processo teórico-histórico, averigua-se uma convergência, o que permite empregar um conceito de agir 'livre de sujeito' dos elementos basais dos sistemas sociais. Assim, no desenvolvimento de sistemas sociais, esses elementos que produzem esses sistemas são essencialmente constituídos, e essa autopoiese<sup>252</sup> exige a estrutura da unidade do sistema como um "círculo autorreferencial".<sup>253</sup>

Essa concepção de dupla contingência, de acordo com Luhmann, é um problema que, conseqüentemente, produz efeitos. Em um espaço livre para outras probabilidades de determinação, a conduta se torna ação, com limites temporais. Neste ponto, Luhmann aduz que a dupla contingência possibilita uma

---

desenvolveu duas estratégias de orientação do comportamento: segundo a orientação cognitiva, existe a predisposição à aprendizagem por parte do desapontado, ou seja, à modificação da expectativa. De acordo com a perspectiva normativa, existe a estabilização contrafática da expectativa, isto é, o desiludido não se mostra disposto a aprender, a modificar a sua expectativa. Aqui começa a delinear-se a gênese da normatividade jurídica. Portanto, nesta perspectiva teórico-sociológica, a qualidade normativa de uma comunicação situa-se na faticidade de uma expectativa contrafática, e não em algum plano metafísico". NICOLA, Daniela R. M. Estrutura e função do Direito na Teoria da Sociedade de Luhmann. In: ROCHA, Leonel Severo (org.). **Paradoxos da auto-observação: percursos da teoria jurídica contemporânea**. Curitiba: JM Editoria, 1997. p. 233-234.

<sup>250</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. v.1. p. 47-48.

<sup>251</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. v.1. p. 48.

<sup>252</sup> Em sua descrição da sociedade, Luhmann esclarece que, "os sistemas autopoiéticos são aqueles que por si mesmos produzem não só suas estruturas, mas também os elementos de que estão constituídos – no interior destes mesmos elementos. Os elementos sobre os que se alcançam os sistemas autopoiéticos (que vistos sob a perspectiva do tempo não são mais que operações) não têm existência independente [...] Os elementos são informações, são diferenças que no sistema fazem uma diferença". LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. México: Herder, 2007. p. 44.

<sup>253</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. México: Herder, 2007. p. 142.

“ultraperspectiva” que proporciona sequências comportamentais com limites temporais próprios. A dupla contingência possui qualidades de um fator autocatalítico, ou seja, parte-se do sistema que ele mesmo forma, sem se tornar “consumido” por ele mesmo, que permite a “construção de estruturas num novo nível de ordenação que é regulado por aquela perspectiva de perspectivas”.<sup>254</sup>

A autocatálise do próprio sistema social produzirá um catalisador, ou seja, o próprio problema da dupla contingência. O comportamento não é certo sobre a dupla contingência, especialmente para aqueles que tentam prever tal comportamento, para que possam fazer uso da decisão comportamental prevista por si próprios. “Na metaperspectiva da dupla contingência resulta, então, uma indeterminabilidade produzida pela previsão”. De tal modo, quando, “ego sabe que alter sabe que ego se esforça em prever o comportamento de alter, ego tem de levar em conta o efeito dessa antecipação”.<sup>255</sup>

A representação da dupla contingência como problema autocataliticamente atuante, terá profundas consequências para a construção teórica. O argumento de que a dupla contingência levará inevitavelmente à formação do sistema social, por conseguinte, não apenas como um impulso, mas também como um problema persistente que funciona autocataliticamente, que são esclarecidos na forma de comparação teórica, com o exemplo, os limites sistêmicos.<sup>256</sup>

Na delimitação social, Luhmann parte do ponto de análise de Georg Simmel, de que as relações sociais sempre iniciam da demarcação de limites, assim, os limites pensados por Simmel “não separam o sistema social de seu ambiente; eles dividem os objetos segundo a diferença: minha esfera de influência/tua esfera de influência, meus direitos/teus direitos; os lados que eu posso ver/os lados que tu podes ver”.<sup>257</sup>

Um sistema social pode sensivelmente abrir-se e permear os seus limites de sentido, todavia, deve estabelecer regras de seleção interna com as quais possa aceitar ou rejeitar temas. A dupla contingência sobrecarregada atua como facilitador da comunicação e óbice da comunicação ao mesmo tempo. A resistência a essa restrição pode ser explicada pelo fato de a readmissão de contingências totalmente

---

<sup>254</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. México: Herder, 2007. p. 143.

<sup>255</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 145.

<sup>256</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 145; 150.

<sup>257</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 150.

incertas ser um fato desarrazoado. Na medida em que as restrições também podem ser movidas para ampliar ou limitar o escopo da razoabilidade, porém, uma vez que o sistema possui um registro histórico, isso só acontece ocasionalmente, apenas para determinados tópicos, a título de exceção.<sup>258</sup>

O advento da confiança ou desconfiança<sup>259</sup> se considera uma das consequências mais importantes da dupla contingência. Para Luhmann, os fatos comprovam que a confiança<sup>260</sup> é um meio eficaz de reduzir a complexidade do mundo e isso sempre é difícil de administrar. Enquanto houver confiança, a integridade do momento pode ser garantida, aumentando assim a possibilidade de experiência e ação. A confiança é a estratégia de maior alcance e amplia seu potencial de ação, que, conseqüentemente, liberta a pessoa da ideia de que “tudo poderia variar simultaneamente com tudo, ideia com a qual seria impossível viver”.<sup>261</sup>

Para o sociólogo alemão, a confiança possui a função de reduzir a elevada complexidade social, portanto, pode servir de cerne para a busca de soluções de conflitos decorrentes de uma sociedade complexa. A confiança permite o controle de tempo, ou seja, encontra-se entre o passado e o futuro, no momento presente, reduz a complexidade. Nesse sentido, a confiança “consiste en el hecho de que el futuro contiene muchas más posibilidades de las que podrían actualizarse en el presente”.<sup>262</sup>

Neste sentido, a teoria da confiança pressupõe uma teoria do tempo, ou seja, apresenta uma relação com o tempo, assim, aqueles que demonstram confiança agem como se tivessem certeza do futuro. A confiabilidade significa que só é possível atingir um nível de segurança no presente e, portanto, só pode ser garantido no presente. Neste sentido, da mesma forma se aplica à confiança como forma de

---

<sup>258</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 151.

<sup>259</sup> Para Luhmann, confiança “tem de ser demonstrada contingentemente, quer dizer, voluntariamente. Por isso, ela não pode ser nem exigida, nem prescrita normativamente. Ela só tem o valor funcional social de confiança quando vê a possibilidade da desconfiança – e a rejeita [...]”. “Desconfiança é a estratégia mais fortemente restritiva [...]. Permite-se correr um risco somente quando se preveniu contra eventualidades [...]”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 152-153.

<sup>260</sup> Niklas Luhmann considera o problema da complexidade social uma questão fundamental da sociologia. Em 1968, publica o livro *Vertrauen: Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität* (Confiança: um mecanismo de redução da complexidade social), visando fornecer uma definição clara sobre confiança. Luhmann, considerada a confiança como a estratégia de maior alcance para redução da complexidade.

<sup>261</sup> LUHMANN, Niklas. **Vertrauen**. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 25.

<sup>262</sup> LUHMANN, Niklas. **Vertrauen**. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 20.



segurança. A confiança só pode ser conquistada e mantida no presente, isto é, não é o passado que pode inspirar confiança, porque não é que o passado esteja seguro antes de outra descoberta possível no futuro<sup>263</sup>.

Nessa construção, uma das estratégias mais importantes para reduzir a complexidade, portanto, inclui o limite de tempo. O tempo é chamado de complexidade ilimitada, então a dimensão do tempo, como a dimensão social, é uma análise do mundo em termos de extrema complexidade. Dessa forma, o tempo pode ser entendido como uma redução da complexidade, enquanto o presente é uma forma de avançar para o futuro experiência subjetiva-seletiva. Em um “fluxo de tempo”, percebe filtros integrados que podem ser usados para transformar a realidade. O processo de mediação entre a complexidade do mundo e a realidade de experiência chama-se de redução.<sup>264</sup>

A complexidade do mundo está baseada em importantes instruções comportamentais a serem reduzidas. As experiências só podem atingir seus respectivos limites antes de ultrapassá-los, substituí-los e aceitar outros limites. Em tal movimento de experiência, constitui identidades representativas, que transferem a experiência de um para o outro, ou seja, o mundo se constitui como um horizonte universal de experiência passada.<sup>265</sup>

Compreendida nestes termos, a complexidade dos indivíduos no mundo muda com o significado e o estilo de composição intersubjetivo do mundo. Portanto, o próprio mundo constitui uma visão universal da experiência, que sempre existe e nunca pode ser fragmentada. Desde o início da era moderna, a expansão do conceito de mundo tem sido maior, e a complexidade foi dividida em duas séries de eventos particularmente relacionados: a virada filosófica metafísica subjetiva e eventos que são mais adequados para limitar a área de verdade, no campo científico ativo. Em ambos os casos, o estilo intersubjetivo pode ser alterado sem se pensar sobre isso desde o início. A transição de Descartes da metafísica pressupõe a própria

---

<sup>263</sup> LUHMANN, Niklas. **Vertrauen**. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 15-18.

<sup>264</sup> LUHMANN, Niklas. **Vertrauen**. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 20-21.

<sup>265</sup> LUHMANN, Niklas. **Vertrauen**. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 24.

consciência, mesmo que a consciência ocupe o fim vazio do lugar antes da existência.<sup>266</sup>

Para Schwartz, a complexidade é reconstruída por outro prisma: de redução. É a redução que permite paradoxalmente o desenvolvimento social e mais, o que permite toda a origem da interação social.<sup>267</sup> Neste ponto, os problemas de complexidade na concepção de Luhmann são distribuídos e reduzidos como resultado: uma pessoa temporariamente acredita que outra pessoa confusa dominará com sucesso várias situações, ou seja, reduzirá a complexidade, enquanto outra vez cria confiança e ganha ampla chance de sucesso. Nesse sentido, “a redução é uma dedução”. No final, a confiança é sempre infundada.<sup>268</sup>

A confiança demonstra que um problema tangível está resolvido e quem resolve esse problema só pode escolher a confiança, constituindo uma fórmula alternativa ao problema de complexidade original. De acordo com Luhmann, a complexidade é um risco inevitável. Pode-se considerar que, uma vez que surge um risco, ele é de importância decisiva. Como na maioria dos casos, o sistema pode assumir mais facilmente o risco da confiança.<sup>269</sup>

Na concepção de Luhmann, a confiança resulta da necessidade de reduzir a complexidade social, permitindo um caráter circular no mundo, isto é, “um fato social universal”<sup>270</sup>. A confiança, portanto, é construída de forma tridimensional, isto é, confiança pessoal, social e sistêmica. A partir dessa perspectiva, duas dimensões estão ligadas à confiança pessoal, isto é, uma condição essencial para a cooperação de pessoas na sociedade, porque uma pessoa é particularmente liderada pela confiança que coloca em outros indivíduos e no mundo.

Quanto à confiança pessoal, por meio de um certo tipo de sistemas, ou seja, pessoas, todos podem apenas estender a complexidade ao mundo no qual a confiança se baseia: “a liberdade de ação”. Portanto, a confiança é primeiro dada à outra pessoa, tratando-a como um centro organizador e relutante de um sistema de

---

<sup>266</sup> LUHMANN, Niklas. **Vertrauen**. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 24-27.

<sup>267</sup> SCHWARTZ, Germano. **A fase pré-autopoiética do sistemismo luhmanniano**. In: ROCHA, Leonel Severo. et al. Introdução à teoria do sistema autopoiético do Direito. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 61.

<sup>268</sup> LUHMANN, Niklas. **Vertrauen**. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 32.

<sup>269</sup> LUHMANN, Niklas. **Vertrauen**. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 37.

<sup>270</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 153.

ações com as quais se pode comunicar. Com efeito, a confiança é então a expectativa generalizada de que o outro é sua liberdade, o estranho potencial de suas opções de ação.<sup>271</sup> Sobre a concepção de confiança pessoal, Tsé assevera que “se não confiares o suficiente nas pessoas, elas não poderão confiar-te nada”.<sup>272</sup>

Nesta perspectiva, a confiança pessoal apresenta-se como uma necessidade em uma sociedade altamente complexa.<sup>273</sup> A primeira dimensão determina que os indivíduos precisam confiar sua própria confiança em outra pessoa, devido à capacidade da confiança para motivar os outros. Essa capacidade de refletir pode ser comparada à capacidade característica de um indivíduo de pensar sobre seus próprios pensamentos. A confiança, nessa perspectiva, pode ser entendida como um mecanismo interno (psíquico) e reflexivo, mas é posteriormente externalizada para outro indivíduo, que é a segunda dimensão da confiança.<sup>274</sup>

Para Luhmann, “a confiança na confiança” é o requisito fundamental para adentrarmos na dimensão da confiança social. A personalidade de um indivíduo é social e estruturalmente relevante quando comunica a relação no sistema social; essa relação só pode ser ajustada pelos indivíduos, e quando ela se parte precisa ser reorganizada. Não está no nível dos sistemas organizacionais de grande escala, mas no simples sistema de contato da vida diária. Do ponto de vista repetitivo, muitas vezes correm um risco considerável. Para exemplificar, Luhmann apresenta o risco do táxi e o problema de confiança; a normalidade da situação é totalmente padronizada, de modo que seu risco parece alto, mas improvável.<sup>275</sup>

A terceira dimensão Luhmann denomina de confiança sistêmica, a qual utiliza-se dos meios de comunicação simbolicamente generalizados, como forma de operacionalizar-se, diante da complexidade do mundo. A confiança sistêmica excede os limites psíquicos, bem como a esfera da relação comunicativa entre indivíduos. Nessa perspectiva, confiança sistêmica é uma confiança altamente compartilhada através do compartilhar da comunicação social entre sistemas e organizações.<sup>276</sup>

---

<sup>271</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016.p. 46.

<sup>272</sup> TSÉ, Lao. **Tao te king**. 4. ed. Lisboa: Estampa, 1989. p. 71.

<sup>273</sup> FLORES, Luís Gustavo Gomes; ROCHA, Leonel Severo. **Resiliência do Direito**. Curitiba: Prismas, 2016. p. 176.

<sup>274</sup> LUHMANN, Niklas. Vertrauen. **Ein mechanismus der reduktion sozialer komplexität**. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 47-48.

<sup>275</sup> LUHMANN, Niklas. Vertrauen. **Ein mechanismus der reduktion sozialer komplexität**. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 53.

<sup>276</sup> LUHMANN, Niklas. Vertrauen. **Ein mechanismus der reduktion sozialer komplexität**. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 105.

Nesse íterim, diante da crescente complexidade e conseqüente diferenciação funcional em um contexto social dinâmico, o meio de comunicação generalizado é considerado código de seleção simbolicamente generalizado, cuja função é proteger mais ou menos a longa cadeia de transmissão intersubjetiva das realizações de seleção. Desta forma, a verdade, o amor, o poder e o dinheiro são exemplos notáveis de sucesso em evolução, especialmente como recursos generalizados de comunicação, reduzindo a complexidade social.<sup>277</sup>

A confiança como um importante mecanismo de redução de complexidade não é realizada apenas por meios externos, mas também reduzida por estruturas e processos internos. Na concepção de Luhmann, a confiança não é a única base do mundo, contudo, uma compreensão muito complexa e ainda estruturada do mundo, ou seja, uma sociedade complexa não pode ser estabelecida sem confiança.<sup>278</sup>

Para Rocha, dadas as características paradoxais da confiança no sistema, essa possibilidade parece um tanto vantajosa no contexto de crescente complexidade social na sociedade moderna. Deixa-se uma contingente vinculação com um indivíduo específico, porque não há apenas uma, mas múltiplas decisões individuais relacionadas ao mecanismo, e está relacionado à formação da estrutura do sistema. A confiança é um aspecto simbólico que surge como fonte de Direito.<sup>279</sup>

Com efeito, a confiança do sistema é de importância decisiva para a formação da estrutura empírica do sistema jurídico que será construída na modernidade. No entanto, no contexto pós-moderno, a confiança pode ser vista como um mecanismo que permite que o sistema jurídico se estabeleça e se autorreproduza sistematicamente, sobretudo, possa construir relações jurídicas em situações de extrema complexidade.<sup>280</sup>

Neste contexto, a confiança no sistema evidencia explicitamente a redução da complexidade, isto é, com pessoas, não com a natureza. Os principais processos de civilização de conversão na confiança do sistema dão à humanidade uma atitude

---

<sup>277</sup> LUHMANN, Niklas. *Vertrauen. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität*. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 64.

<sup>278</sup> LUHMANN, Niklas. *Vertrauen. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität*. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 91; 108.

<sup>279</sup> ROCHA, Leonel Severo; BARRETO, Ricardo de Macedo Menna. Confiança, Virtude e Perdão como fontes do Direito. *Revista Estudos Legislativos da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul*, Ano 4, n. 4, 2010. p. 30-35.

<sup>280</sup> ROCHA, Leonel Severo; BARRETO, Ricardo de Macedo Menna. Confiança, Virtude e Perdão como fontes do Direito. *Revista Estudos Legislativos da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul*, Ano 4, n. 4, 2010. p. 30-35.

estável em relação à contingência de um mundo complexo, sobretudo, a oportunidade de viver com a percepção de que tudo pode ser diferente. Por esta razão, percebem a contingência social do mundo.<sup>281</sup>

A partir da análise da formação sistêmica autorreferencial<sup>282</sup>, própria da Teoria Geral dos Sistemas, com base na dupla contingência, o sistema social é ponderado sob a ideia de ser constituído por pessoas ou mesmo ações. Nessa linha de pensamento, os sistemas sociais fundamentam-se em um tipo de ação ou em uma aparência de ação, e através da ação, o sujeito entra, por assim dizer, no sistema. A ação consiste em sistemas sociais, por meio de comunicação e atribuição, como uma redução na complexidade como uma autossimplificação imperativa do sistema.<sup>283</sup>

Nesse processo de autorreferência basal<sup>284</sup> dos sistemas sociais, nos elementos constitutivos da teoria dos sistemas, apresenta-se a comunicação. Para Luhmann, do ponto de vista sistêmico-teórico, a comunicação é a operação mediante a qual o Sistema Social é constituído. A comunicação somente é possível como processo autorreferencial, ou seja, o processo constitui-se de elementos que se referem a si mesmos mediante a compreensão de sua conexão com outros elementos do mesmo processo. A compreensão é considerada um fato indispensável para concretização da comunicação global.<sup>285</sup> O sistema global da comunicação é o resumo da informação, ato de comunicação e compreensão.<sup>286</sup>

Luhmann descreve os pressupostos do conceito de comunicação, em sua obra *Sistemas Sociais*<sup>287</sup>, na qual faz objeções à metáfora da “transmissão”. Afirma que “a comunicação transmite mensagens ou informações do emissor para o receptor”.

<sup>281</sup> LUHMANN, Niklas. **Vertrauen**. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 68.

<sup>282</sup> Luhmann conceitua autorreferência como: “em sentido rigoroso referência, ou seja, designação segundo a medida de uma diferenciação. [...] reside no fato de que a operação da referência está inserida no que é por ela designado. Ela designa algo, ao qual ela mesmo pertence. [...]”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 502.

<sup>283</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 161.

<sup>284</sup> Na teoria sistêmica, a autorreferência basal, a diferença entre o elemento e relação se encontra à base. “No caso de uma autorreferência basal, portanto, o si mesmo, que se refere, é um elemento, por exemplo, uma ocorrência, enquanto no caso de um sistema social se trata de uma comunicação”. [...] Autorreferência basal é considerada a “forma mínima de autorreferência, sem a qual uma reprodução autopoietica de sistemas temporalizados não seria possível”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 502.

<sup>285</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 167.

<sup>286</sup> SCHWARTZ, Germano. A fase pré-autopoietica do sistemismo luhmanniano. *In*: ROCHA, Leonel Severo. *et al. Introdução à teoria do sistema autopoietico do Direito*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 63.

<sup>287</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016.

Nesta ótica, o sociólogo faz objeção à metáfora, pois implica excessiva ontologia, sugere que o emissor transfere algo que o destinatário recebe. Contudo, o emissor não se desfaz ou perde algo, neste aspecto, considera a metáfora incorreta. Luhmann explica que o respectivo metaforismo não serve para entendimento da comunicação, porquanto, coloca o essencial da comunicação no ato da transmissão e da participação da informação.<sup>288</sup>

Nessa linha de ideias, Luhmann aponta outras duas objeções: a metáfora excede a identidade do que é transmitido, leva a imaginar que as informações transmitidas são as mesmas para o transmissor e o receptor. A identidade da informação deve ser considerada como algo compatível com o fato de significar algo muito diferente para o transmissor e o receptor. Finalmente, a metáfora da transmissão sugere que a comunicação seria um processo de duas posições, na qual o emissor participa de algo ao destinatário.<sup>289</sup>

A comunicação para Luhmann é articulada com a discussão em relação ao chamado “Meios de Comunicação Simbolicamente Generalizados”. A comunicação para o sociólogo é uma síntese de três seleções, como unidade de informação, ato de comunicação e compreensão, porquanto, a comunicação somente se realiza quando e na medida que acontece a compreensão. Nesse viés acentua-se que “a comunicação não derivaria de suas pretensões de racionalidade consensual”.<sup>290</sup>

A sociologia luhmanniana apresenta um aspecto importante da teoria da comunicação, relações únicas entre o sistema e o meio ambiente. O sistema não tem existência de espaço limitado, não só pode se comunicar em si mesmo, mas com a mesma facilidade, sobre outros fatos. Nesse diapasão, o sistema comunicativo atua com estruturas abertas em consonância com sentidos. No entanto, o sistema pode desenvolver seus limites e permanecer neles, uma vez que a adequação da comunicação pode ser limitada ao sistema.<sup>291</sup>

---

<sup>288</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 163.

<sup>289</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 163.

<sup>290</sup> ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico II. *In*. **Introdução à Teoria do Sistema Autopoietico do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 35.

<sup>291</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 168.

A comunicação é vista como elemento primordial na produção das operações na sociedade.<sup>292</sup> Na perspectiva de Rocha, o campo temático da comunicação para Luhmann “é uma síntese entre a informação, o ato de comunicação e a compreensão”.<sup>293</sup> Assim, a “comunicação não deriva de suas pretensões de racionalidade consensual”. Esta postura permite as funções pragmáticas da linguagem nos processos de decisão legal e devem ser redefinidas apenas dentro dos sistemas.<sup>294</sup>

Nessa perspectiva, devido à seletividade inerente à linguagem, a sociedade evolui, o que sempre dá ao interlocutor a possibilidade de aceitar ou rejeitar determinada informação, o que afeta diretamente a chance de a informação ser transmitida. Luhmann acredita que, de um modo geral, toda informação enfrenta limitações, o que torna incerto o sucesso da comunicação, ou seja, os limites seriam as improbabilidades da comunicação<sup>295</sup>. O processo de evolução social e cultural é função da comunicação, na medida em que desempenha um papel de seleção de conteúdo, por meio do qual a mensagem exitosa cria as estruturas sociais existentes.<sup>296</sup>

---

<sup>292</sup> Para Luhmann, “La comunicación es considerada como un proceso de selecciones, y su análisis debe partir de la improbabilidad de la comunicación que debe sortear multitud de obstáculos antes de producirse con éxito. Con ello, Luhmann resalta el valor que tiene la selección en el modo de comportamiento propio de un sistema social y cómo la selección, si está adecuadamente estructurada, contribuye a reducir eficazmente la complejidad. De fundamental importancia es precisar que la comunicación es propia de los sistemas sociales. Tan sólo la sociedad y los sistemas sociales comunican, sobre sí mismos y sobre los otros sistemas sociales, guardando los modos propios de la clausura que constituye su Autopoiesis. En este sentido, la sociedad se compone de comunicaciones y es el ámbito de todas las comunicaciones posibles”. LUHMANN, Niklas. **Sociedad y sistema: la ambición de la teoría**. Tradução Santiago López Petit e Dorothee Schmitz. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1990. p. 26-27.

<sup>293</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 26.

<sup>294</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 35.

<sup>295</sup> Para Luhmann, a comunicação pode ser improvável, isto é, “em primeiro lugar, é improvável que alguém compreenda o que o outro quer dizer, tendo em conta o isolamento e a individualização da sua consciência. O sentido só se pode entender em função do contexto, e para cada um o contexto é, basicamente, o que a sua memória lhe faculta. A segunda improbabilidade é a de aceder aos receptores. É improvável que uma comunicação chegue a mais pessoas do que as que se encontram presentes numa situação dada. O problema assenta na extensão espacial e temporal. [...] A terceira improbabilidade é a de obter o resultado desejado. Nem sequer o facto de que uma comunicação tenha sido entendida garante que tenha sido também aceite. Por ‘resultado desejado’ entendo o facto de que o receptor adopte o conteúdo selectivo da comunicação (a informação) como premissa do seu próprio comportamento, incorporando à seleção novas seleções e elevando assim o grau de selectividade”. LUHMANN, Niklas. **A Improbabilidade da comunicação**. Tradução de Anabela Carvalho. Lisboa: Vega, 2006. p. 42-43.

<sup>296</sup> LUHMANN, Niklas. **A Improbabilidade da comunicação**. Tradução de Anabela Carvalho. Lisboa: Vega, 2006.

Mediante o condicionamento de comunicação, isto é, formação de sistemas sociais, pode-se aumentar a complexidade apreensível mediante a redução de complexidade. Nessa linha de ideias, o sistema social se constitui e se sustenta por intermédio da comunicação. A comunicação deve ser entendida aqui como uma espécie de “autoexcitação e inundação de sentido no sistema”<sup>297</sup>. Assim, a comunicação está sujeita a linguagem, funções, diferenciações e estruturas, suscitando a evolução social em um mundo altamente complexo.<sup>298</sup>

Nesta ordem de raciocínio, a comunicação para Luhmann é colocada como objeto preferencial de seu campo temático, uma vez que a comunicação ativa a formação sistêmica. Assim, os sistemas durante a manutenção em operação ininterrupta desenvolvem estruturas e conteúdo temáticos de sentido redundante disponível. A comunicação, quando é acionada, surge com ela um sistema que mantém um tipo especial de relação com o ambiente, assim, o sistema só acessa o ambiente como informação, somente o conhece como seleção, somente o abrange mediante alterações no próprio sistema ou no ambiente.<sup>299</sup>

A partir disso, Luhmann propõe uma perspectiva sobre a constituição dos sistemas sociais. Para o sociólogo, os sistemas sociais são formados de comunicações e de sua atribuição como ação, sendo que nenhum dos dois fatores seria capaz de evolução sem o outro. A sociedade como sistema social somente é possível devido à “comunicação”.<sup>300</sup> A comunicação é considerada uma “unidade elementar da autoconstituição e ação é a unidade elementar da auto-observação e autodescrição dos sistemas sociais”.<sup>301</sup>

A comunicação e a ação são estados altamente complexos como unidade e reduzidos ao formato necessário. Neste sentido, a distinção entre os dois refere-se que a comunicação, no sentido pleno de uma síntese seletiva, e a ação permitem uma organização seletiva da autorreferência paralela, mais especificamente, pode

---

<sup>297</sup> LUHMANN, Niklas. **A Improbabilidade da comunicação**. Tradução de Anabela Carvalho. Lisboa: Vega, 2006. p.196-197.

<sup>298</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 49.

<sup>299</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Petrópolis: Vozes, 2016. p.199.

<sup>300</sup> ROCHA, Leonel Severo. Epistemologia do direito: revisitando as três matrizes jurídicas. *In: Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)*. UNISINOS. 2013, p. 148.

<sup>301</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 200.



ser refletido na comunicação quando se pode estabelecer aqueles que agiram comunicativamente, por exemplo, para contestar, replicar ou contradizer.<sup>302</sup>

Luhmann definiu o paradigma central da Teoria dos Sistemas, o qual chama-se de “sistema e ambiente”. Para o autor, o conceito de função e análise funcional não se refere ao “sistema”, contudo à relação entre sistema/ambiente. A relação entre o sistema e ambiente é constitutiva para a formação sistêmica, que tem como medida a essência do sistema. Portanto, o ambiente não é importante apenas para a “manutenção” do sistema, sobretudo, para o “reabastecimento de energia e informação”.

Assim, o ponto de partida para análise sistêmico-teórica sobre a diferença entre sistema/ambiente conduz a uma perspectiva em que o ambiente é, para a Teoria dos Sistemas Autorreferenciais, considerado “pressuposto da identidade do sistema”, tendo em vista que a identidade somente é admissível mediante a diferença. Desta forma, o ambiente é necessário, porque as ocorrências do sistema podem ser interrompidas a qualquer momento e as ocorrências subsequentes só podem ser geradas pela diferença entre o sistema e o ambiente.<sup>303</sup>

Para Luhmann, a diferença entre sistema/ambiente se torna a base das observações que, por sua vez, não geram ao sistema uma relevância ontológica ou analítica em relação ao ambiente, isto é, um sistema não é considerado mais importante que o ambiente, porquanto ambos se referem apenas um ao outro. Nesse sentido, é possível compreender que o ambiente é “um estado de coisas relativo ao sistema”, bem como cada sistema exclui-se apenas a si mesmo sobre o seu entorno. Destarte, “o ambiente de cada sistema é diferente. Com isso, a unidade do ambiente também é constituída pelo sistema”, ou seja, ele se constitui como um “correlato negativo do sistema”, não sendo considerado uma unidade capacitada para operações, uma vez que não pode perceber, tratar e influenciar o sistema.<sup>304</sup>

Assim, se pode compreender uma distinção entre “o ambiente” dos sistemas “no ambiente”. Luhmann faz uma distinção no nível da Teoria Geral dos Sistemas das relações entre sistema/ambiente. Parte-se da afirmação de que “o ambiente sempre

---

<sup>302</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 201.

<sup>303</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 203.

<sup>304</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 204-207.

é muito mais complexo do que o próprio sistema”. O ambiente é constituído de vários sistemas sensivelmente complexos, os quais podem entrar em contato com o sistema para o qual são ambientes. Porquanto, “para os sistemas no ambiente do sistema, o próprio sistema é parte de seus respectivos ambientes e, portanto, objeto de possíveis operações”.<sup>305</sup>

A partir dessa perspectiva, o sociólogo ainda distingue o sistema/ambiente de relações intersistêmicas, e esta última assume que cada sistema se encontra mutuamente no ambiente do outro e, conforme a complacência do sistema, as irritações podem levá-lo a modificar suas estruturas.

A relação entre ambiente e sistema é assimétrica, em outras palavras, existe um desnível de complexidade. A tendência é de que num ambiente mais complexo o sistema também se torne mais complexo, embora não na mesma dimensão. Sob outro aspecto, o aumento da complexidade de um sistema estimula o aumento da complexidade de outros sistemas, assim, dada a diversidade de sistemas, cada sucesso evolutivo proporciona um aumento da diferença de complexidade para outros sistemas em relação a seus ambientes.<sup>306</sup>

O desnível de complexidade confere oportunidade de sucesso à diferença entre ambiente e sistema. No nível operativo de causalidade, o desnível de complexidade conduz à seleção de um ambiente proeminente, em termos de causas e efeitos, isto é, todo o ambiente apresenta para o sistema inúmeras possibilidades. Sob o ângulo do nível de formação estrutural, o sistema se faz independentemente de correspondências pontuais com esse ambiente relevante, sendo levado em consideração pelo controle processual interno, o que suscita aceitação de riscos. No nível da reflexão, o sistema origina sua própria identidade, distinguindo todo o resto, assim, a identidade distinta de todo o restante é a forma mais abstrata da determinação e localização do desnível de complexidade.<sup>307</sup>

Luhmann considera que o desnível de complexidade entre ambiente/sistema somente pode surgir e ser desenvolvido se o sistema também se diferenciar na dimensão temporal. Assim, surge um tempo próprio ao sistema, e esse tempo, nada obstante, tem de se ajustar ao tempo do ambiente. Nas palavras do autor, “nenhum

---

<sup>305</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 208.

<sup>306</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016.

<sup>307</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 208.

sistema pode avançar mais rapidamente no tempo do que outro e, assim, perder a simultaneidade necessária aos contatos com o ambiente”. Portanto, a vinculação consecutiva entre sistema/ambiente implica uma cronologia conjunta.<sup>308</sup>

A diferença entre o sistema/ambiente somente pode ser estabelecida simultaneamente. Nesta linha de ideias, o presente deve ser usado como horizonte entre o diferencial entre o passado e o futuro da relação do sistema e ambiente. Como resultado, a diferenciação temporária, os sistemas constituem seus próprios limites de relevância para o passado e o futuro, com suas próprias regras para a conexão de eventos futuros e passados.<sup>309</sup>

O desnível da complexidade entre sistema/ambiente visa refletir o mundo singular dos sistemas sociais. A singularidade desse sistema social reside no entendimento de que o sistema é movido pela complexidade na forma de sentido. Em linhas gerais, a diferença entre sistema/ambiente é mediada exclusivamente pela limitação de sentido. Um mundo só é possível quando os limites do sentido fazem a diferença entre o sistema e o ambiente. O sistema que constitui e usa o sentido encontra-se, assim, exposto ao mundo.<sup>310</sup>

Luhmann elabora o conceito de mundo, estabelecendo-o como “unidade (constituída de sentido) da diferença entre sistema e ambiente e, com isso, o empregamos como conceito último, livre de diferença”. O sistema seleciona apenas algumas possibilidades que lhe fazem sentido de acordo com a função que desempenha, tornando o ambiente menos complexo. Nessa perspectiva, assevera ainda que “o conceito de mundo não designa uma totalidade material objetiva (por mais abrangente e total que ela venha a ser), nem uma *universitas rerum*, que não possa ser pensada livre de diferença”.<sup>311</sup>

Nesse passo, o conceito de mundo é dado como uma unidade de diferença por meio da formação sistêmica, que está presente apenas para sistemas de sentido e que podem ser distinguidos de seu ambiente e, portanto, reflete a unidade dessa diferença como uma unidade que abrange duas infinitudes, isto é, a interior e a exterior. O mundo é então constituído por meio da diferença entre o sistema/ambiente.

---

<sup>308</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 212.

<sup>309</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016.

<sup>310</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 235.

<sup>311</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 235.

Luhmann apontou que, com o conceito do mundo, temos a oportunidade de propor pesquisas ligando a semântica de “mundo” com o desenvolvimento socioestrutural do sistema da sociedade.<sup>312</sup>

Nessa ordem de pensamento, para Luhmann, a sociedade é compreendida a partir da concepção de complexidade, fundamentada em dogmas, tais como os riscos e os paradoxos<sup>313</sup>. A sociedade é composta por vários sistemas parciais, sendo que cada um possui suas comunicações específicas e distintas dos demais sistemas. Nesse contexto, a sociedade possui como elemento principal a comunicação, sendo que o limite dos sistemas é o sentido, porquanto, poderá identificar um sistema a partir do seu sentido e de sua forma de estruturar as suas operações, diferenciando-as de suas observações.<sup>314</sup>

De uma inclusão de análise da Teoria Sistêmica, pressupõe a observação da sociedade como um sistema social autopoietico em que, por sua vez, a comunicação constitui sua unidade elementar, sendo interna ao sistema social e, em última análise, a sociedade é formada de todos os sistemas sociais<sup>315</sup>. Não há comunicação entre o sistema e o ambiente, ou seja, no ambiente está tudo que não é comunicação, mas que pode servir de tema para a comunicação interna do sistema.<sup>316</sup>

<sup>312</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 236.

<sup>313</sup> Em linhas teórico-sistêmicas luhmannianas, o conceito de paradoxo pode ser entendido como: “Las paradojas surgen cuando el observador; que en cuanto tal señala algunas distinciones, hace surgir la cuestión de la unidad de la distinción que está utilizando. Toda distinción es inherentemente paradójica, precisamente porque los dos lados que la constituyen siempre están presentes contemporáneamente: el uno en cuanto lado indicado, el otro como el lado que debe ser sobreentendido como lado al cual se hace referencia.” CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI, Caludio. **Glosario sobre la teoría social de Niklas Luhmann**. Tradução de Miguel Romero Pérez e Carlos Villalobos, coordenador: Javier Torres Nafarrate. México: Anthropos, Universidad Iberoamericana, Iteso, 1996. p. 124.

<sup>314</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 25.

<sup>315</sup> Nessa perspectiva, para Luhmann, existem vários sistemas menores dentro do sistema social, como direito, política, economia, religião, etc., que fazem parte de um sistema social. Assim, “tudo o que funciona como unidade para um sistema (estruturas, elementos, mas também o próprio sistema e o ambiente do sistema) precisa ser produzido através do próprio sistema. Não há nenhuma importação de unidade (ou seja, também nenhuma importação de informação) num sistema e menos ainda uma exportação. Naturalmente o próprio sistema pode observar e descrever o mundo sob este pressuposto; mas isto é e permanece então sua própria realização”. LUHMANN, Niklas. Sobre os fundamentos teórico-sistêmicos da teoria da sociedade. *In*: NEVES, Clarissa Eckert Baeta; SAMIOS, Eva Machado Barbosa (org.). **Niklas Luhmann: A nova teoria dos sistemas**. Porto Alegre: da Universidade/Goethe-Institut, 1997. p. 65-66.

<sup>316</sup> Para Luhmann, “un sistema social es un sistema autorreferencial autopoietico, que constituye como diferencia con respecto a un entorno. Es además constitutivo de sentido. Sus operaciones y últimos elementos son comunicaciones. No existe un sistema social único, sino diversos sistemas sociales. Los sistemas sociales surgen por autocatálisis de los problemas de doble contingencia, que permiten afrontar a través de sus operaciones”. CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI,

Desta forma, o sistema social operacionalmente fechado não recebe informações do ambiente, porém, devido a esse fechamento, pode abrir-se ao ambiente, para observá-lo sem criar riscos para sua própria identidade. Nas palavras de Luhmann, a “sociedade é o sistema social autopoietico *par excellence*. A sociedade empreende comunicação, e o que quer que ela venha a empreender como comunicação é sociedade”.<sup>317</sup>

### 2.3 O Direito da Sociedade: apontamentos sobre a visão luhmanniana

O sociólogo alemão Niklas Luhmann, apontado como um dos pensadores mais proeminentes e articulador das teorias sociais do século XX, após a interconexão de teorias e fatos, cria uma nova teoria da sociedade e rompe com conceitos de várias ciências, iniciando pela Sociologia e passando pelo Direito. A Teoria da Sociedade de Luhmann permite uma compreensão holística da sociedade mundial contemporânea a partir de uma nova perspectiva epistemológica para o Direito e para outras áreas.<sup>318</sup>

Tradicionalmente, o raciocínio jurídico possui características cartesianas, devido à utilização de um método dedutivo baseado em evidências usado para demonstrar causalidade. Desta maneira, o Direito é uma metafísica com aspectos ontológicos, a essência estará à disposição dos juristas para compreensão prévia. Esse raciocínio é substituído pela visão sistêmica que busca sentido na estrutura (Saussure) e abandona o ponto de vista da metafísica da verdade atomizada<sup>319</sup>.

---

Claudio. **GLU**: glosario sobre la teoría social de Niklas Luhmann. Traducción de Miguel Romero Pérez, Carlos Villalobos. México, DF: Antropos, 1996. p. 152.

<sup>317</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 464.

<sup>318</sup> “A teoria jurídica do século 20 caracterizou-se pela tentativa de elaboração de uma racionalidade própria para o Direito. Neste sentido, desde a Teoria Pura do Direito, de Hans Kelsen, a Jurisprudência, de Hart, o Direito Responsivo, de Nonet e Selznick, a Teoria da Argumentação Jurídica, de Alexy, entre tantas outras tentativas, até a Teoria Sistêmica, de Niklas Luhmann, procurou-se construir, sob diferentes pressupostos epistemológicos, um estatuto de observação para o Direito. Nos últimos tempos a noção de ciência do Direito, baseada em critérios sintático-semânticos, alterou-se para critérios pragmáticos. Esta trajetória desloca-se sucessivamente de uma perspectiva estrutural, ontológica, voltada aos aspectos normativos do Direito, até uma perspectiva funcionalista, responsiva, dirigida às funções sociais do Direito. ROCHA, Leonel Severo. (org.). **Paradoxos da Auto-Observação**. Percursos da Teoria Jurídica Contemporânea. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2013. p. 13-14.

<sup>319</sup> ROCHA, Leonel Severo. (org.). **Paradoxos da Auto-Observação**. Percursos da Teoria Jurídica Contemporânea. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2013. p.14.

Como ponto de partida para estabelecer um corte crítico com os saberes dominantes nas sociedades europeias, foi necessário, então, selecionar e elaborar os conceitos que fossem adequados para explicar a sociedade contemporânea. Os conceitos centrais da sociologia clássica não permitiam ver a realidade de uma sociedade moderna<sup>320</sup>. Luhmann desenvolve uma nova teoria, que rompe com os conceitos “sagrados” de inúmeras ciências, iniciando-se pela Sociologia e posteriormente pelo Direito. Neste ponto de “des-sacralização”, alguns aspectos apontados pelo autor sobre a sociologia podem ser destacados como: a sociedade não pode mais ser definida simplesmente como um conjunto de pessoas atuando e interagindo, tendo em vista que o objeto de estudo é o que se descreve, isto é, uma sociedade só pode ser descrita na própria sociedade<sup>321</sup>.

Em sua obra "A Sociedade da Sociedade", Luhmann dedicou-se ao estudo dos fenômenos sociais modernos. A partir do século XXI, este livro, sem dúvida, é um marco na teoria sociológica. Não tinha a pretensão de ser o único, mas apenas uma possível descrição sociológica da sociedade contemporânea. Desenvolveu alguns conceitos que lhe permitiram dominar a forma como a sociedade se descreve. Com eles, fornece uma descrição da sociedade contemporânea, que também é uma autodescrição. Suas hipóteses, métodos e conclusões suscitam reflexão e estimulam o pensamento, sobretudo, discussões<sup>322</sup>.

Para Luhmann, a ciência é considerada um subsistema da sociedade do qual a sociologia faz parte<sup>323</sup>. A teoria das ciências sociais procura compreender o fato de que nunca houve uma sociedade como atualmente na história humana. A Sociologia do final do século XX parece não querer esquecer sua origem, a disciplina tornou-se

---

<sup>320</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 23.

<sup>321</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e Prática dos Sistemas Sociais e Direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 17.

<sup>322</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 17.

<sup>323</sup> Para Luhmann, a Sociologia tem a sociedade como objeto de pesquisa, e a sociedade é um sistema social que engloba toda a comunicação. Nessa perspectiva, ver a sociedade como comunicação pura significa uma clara ruptura com a tradição sociológica. Embora a Sociologia da Interação de Irving Goffman e a Teoria da Ação Comunicativa de Jurgen Habermas tenham aproximado a disciplina dessa conceituação, é apenas na formulação de Luhmann que a comunicação ganha o status de categoria central. LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 27.

uma linguagem política de alto nível, mas sempre manteve uma relação consigo mesma, ou seja, precisava haver uma modificação, mas não nas suas explicações<sup>324</sup>.

Neste sentido, para Luhmann, “a cientificidade de uma teoria sociológica não é garantida pela ausência de vínculos entre sujeito e o objeto”. Não é possível separar o sujeito e o objeto, uma vez que o isolamento do objeto também envolveria o isolamento do sujeito. Para Luhmann, teríamos “uma oscilação entre o cientificismo ingênuo e o transcendentalismo”. Outro aspecto importante é a relação indivíduo e sociedade, que é colocada em outro plano. Os indivíduos estão no ambiente da sociedade e, portanto, são muito mais complexos do que o sistema<sup>325</sup>.

Ao contrário da tradição da epistemologia moderna e da filosofia analítica a partir de Descartes, a “epistemologia social” compreende todas as práticas de conhecimento inseridas no meio social. O conhecimento não é produzido por meio do pensamento puramente lógico dentro de um sujeito isolado por meio da percepção sensorial de objetos externos. Ao contrário, a epistemologia social parte do pressuposto de que a produção de conhecimento está ligada às atividades de raciocínio social e sempre depende do conhecimento dos outros<sup>326</sup>.

A partir destas reflexões, Luhmann afirma que existe um bloqueio teórico para entender a complexidade da sociedade contemporânea. Assim, fundado numa nova perspectiva universal mediatizada pela reflexão, o sociólogo, apresenta três importantes hipóteses: a) sociedade constituída de homens concretos e suas inter-relações; b) que a sociedade seja delimitada geograficamente, seja por uma unidade regional ou territorial; c) que a sociedade seja observada do exterior como grupo de pessoas ou território<sup>327</sup>.

A Revolução Industrial e a Revolução Francesa provocaram grandes transformações na sociedade e nas ciências. Neste contexto, somente no século XIX a Sociologia passou a ser considerada como ciência, sendo que um dos debates que a acompanha desde suas origens se refere à delimitação do objeto de estudo da disciplina. Neste ínterim, a tarefa da sociologia dos séculos XIX e XX era tentar

---

<sup>324</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 17.

<sup>325</sup> ROCHA, Leonel Severo. Martini, Sandra Regina. **Teoria e Prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 17.

<sup>326</sup> VESTING, Thomas. O Direito Moderno e a Crise do Conhecimento Comum. In: FORTES, Pedro; CAMPOS, Ricardo; BARBOSA, Samuel (coord.). **Teorias contemporâneas do direito: o direito e as incertezas normativas**. Curitiba: Juará, 2016. 338p.

<sup>327</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 17-18.

entender as mudanças na sociedade, bem como explicar o desenvolvimento e a forma como os fenômenos caracterizaram a modernidade.

Nesse sentido, somente se pode falar em sociologia jurídica quando a própria Sociologia existe, ou seja, a partir da segunda metade do século XIX. A Sociologia apresenta um interesse científico no Direito, visivelmente diverso de tudo que a anterior tradição europeia já tinha pensado sobre a relação entre sociedade e Direito. Com efeito, na virada do século XVIII ao século XIX, surgiu a Sociologia, idealizava-se uma relação concreta entre sociedade e o Direito<sup>328</sup>.

Para Henri de Saint Simon, a nova ciência será denominada de Fisiologia Social, cuja finalidade era solucionar os sérios problemas sociais da época, porquanto, dedica-se a estudar com profundidade a relevância e a aplicação da ciência. Neste ínterim, após a morte de Saint-Simon, seu secretário, Auguste Comte, passou a considerar a Sociologia como ciência. Para Comte, ela deveria ter como objeto de estudo os homens na sociedade, de uma maneira diferente de outras ciências, uma vez que os fenômenos sociais são mais complexos do que os fenômenos naturais<sup>329</sup>.

O pensamento de Luhmann possui uma estrutura alicerçada num conjunto de esquemas conceituais totalmente entrelaçados, que além de considerar extremamente relevantes os aportes iniciais da Sociologia, também procurara razões na teoria marxista, que propõe um modelo de análise inovadora para o seu tempo, isto é, interpreta a sociedade como trabalho e atividade do próprio homem que, através de seu trabalho e de seus relacionamentos, transforma a sociedade<sup>330</sup>.

Marx trabalhou com a ideia de sociedade como um lugar de conflitos entre as classes sociais antagônicas. Sua teoria procura demonstrar o sistema econômico como grande gerador dos conflitos sociais. Para o autor, o “espírito do capitalismo” transforma tudo em mercadoria, até mesmo as pessoas. Não obstante, “era possível observar a pre-sença<sup>331</sup> como mercadoria nas ocupações de trabalhadora ou

---

<sup>328</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 20.

<sup>329</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 19.

<sup>330</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 17-18.

<sup>331</sup> Heidegger emprega o termo Dasein da seguinte forma: “A presença não é apenas um ente que ocorre entre outros entes. Ao contrário, ela se distingue onticamente pelo privilégio de, em seu ser, isto é, sendo, estar em jogo seu próprio ser.” HEIDEGGER, Martin. *Ser e Tempo*. Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: Universitária São Francisco, 2008. p. 48. O termo alemão “Dasein” significa literalmente ‘ser-aí’. “Para reunir, ao mesmo tempo, numa palavra, tanto a relação do ser com a essência do homem, como também a referência fundamental do homem à abertura (‘aí’) do ser enquanto tal, foi escolhido para o âmbito essencial, em que se situa o homem enquanto homem, o



consumidora, hoje ela própria é a mercadoria, independente da ocupação, as relações sociais, por este motivo, foram reduzidas às relações econômicas”<sup>332</sup>.

A teoria social de Karl Marx responde a uma característica básica do desenvolvimento social recente, isto é, a transição da primazia para a determinação do sentido para a sociedade, mudando-a da política para a economia. Explica a primazia da economia porque conecta a economia com a essência das necessidades humanas, como uma verdade antropológica e histórico-transversal, e neste caso forma uma teoria dialética natural do desenvolvimento social. O desenvolvimento é impulsionado por mudanças na produtividade e nas condições de produção, que medeiam a satisfação das necessidades materiais ou, mais precisamente, dos conflitos sociais que levam ao desenvolvimento da produção e à satisfação das necessidades.<sup>333</sup>

As doutrinas sociais e jurídicas marxistas podem ser explicadas a partir do entrelaçamento subjetivo e parcial entre a satisfação das necessidades e o processo decisório. Dessa forma, um entendimento correto pode ser alcançado, o que também destaca a unidade da sociologia jurídica marxista. Em última instância, seu objetivo é permitir o maior grau de variabilidade estrutural, e é o responsável por esta lei: os planos de distribuição e produção devem poder mudar, e nada ter a ver com grupos de interesse específicos, para que possam ser facilmente racionalizados. Há maior complexidade e variabilidade da sociedade, ou seja, há maiores áreas de escolha direcionada para a solução de problemas.<sup>334</sup>

---

nome ‘ser-aí’ [Dasein]. Isto foi feito, apesar de a metafísica usar este nome para aquilo que em geral é designado existência, atualidade, realidade e objetividade, não obstante até se falar, na linguagem comum, em ‘ser-aí humano’, repetindo o significado metafísico da palavra. Por isso obvia toda possibilidade de se pensar o que nós entendemos quem se contenta apenas em averiguar que em Ser e Tempousa-se, em vez de ‘consciência’ a palavra ‘ser-aí’. Como se aqui estivesse apenas em jogo o uso de palavras diferentes, como se não se tratasse desta coisa única: da relação do ser com a essência do homem e com isto, visto a partir de nós, como se não se tratasse de levar o pensamento primeiramente diante da experiência essencial do homem, suficiente para a interrogação decisiva. Nem a palavra ‘ser-aí’ tomou o lugar da palavra ‘consciência’, nem a ‘coisa’ chamada ‘ser-aí’ passou a ocupar o lugar daquilo que é representado sob o nome de “consciência”. Muito antes, com o ‘ser-aí’ é designado aquilo que, pela primeira vez aqui, foi experimentado como âmbito, a saber, como lugar da verdade do ser e que assim deve ser adequadamente pensado”. HEIDEGGER, Martin. **Conferências e escritos filosóficos** (Os Pensadores). 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983. p. 58-59.

<sup>332</sup> LINO, Estefânia Naiara da Silva. **O Direito como discurso constitutivo do *dasein* como “ser-eficiente”**: breve análise à luz da liberdade. Tese. Doutorado em Direito. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP: São Paulo 2016. p. 140.

<sup>333</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 23.

<sup>334</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 24.

No entanto, a questão é se esse é o único sentido em que o Direito restringe a complexidade do sistema social. Luhmann responde que “certamente não”. Neste ponto, encontram-se as limitações marxistas da sociologia jurídica e, ao mesmo tempo, levanta-se uma outra questão, que só pode ser esclarecida adotando-se uma abordagem mais abstrata da teoria da sociológica da sociedade.<sup>335</sup>

Não obstante Luhmann conhecesse muito bem o pensamento marxista, ainda explorou abundantemente o pensamento de Emile Durkheim, tendo em vista que foi o primeiro professor de Sociologia de Paris. A sociedade é analisada como se fosse uma unidade orgânica semelhante a todos os seres vivos. Para Durkheim, os problemas sociais não são de natureza econômica, como Marx afirmava, porém de natureza moral. Portanto, é muito importante que uma nova ciência chamada Sociologia ajude no processo de estabelecimento de uma nova moralidade social.<sup>336</sup>

Luhmann assimila algumas contribuições de Durkheim, embora com outra conotação, como no caso do conceito de função de cada sistema social. O pensamento de Durkheim ainda está muito presente, por exemplo, para o estudo do suicídio, no qual Durkheim usa o termo “anomia” para analisar a sociedade que não pode fornecer as regras para o comportamento individual, tendo em vista que a ausência de regra pode ser ou não destrutiva.<sup>337</sup>

Emile Durkheim destacou que a oposição intencional é baseada em um sistema não contratual, e alguns sistemas foram totalmente regulamentados como pré-requisito para o delineamento e cálculo dos danos. Durkheim acredita que se pode verificar empiricamente esse ajuste estrutural e a relação entre a estrutura social e o Direito ao provar a covariância, defendendo assim a sociologia empírica do Direito no nível do microssistema da sociedade.<sup>338</sup>

A difusão de ordenamentos contratuais em sociedades com diferentes divisões do trabalho não altera o direito, ou seja, o direito como regra moral é uma expressão da “solidariedade” social, e este tipo de solidariedade e o direito também são verdadeiros. Será restringido pela forma de diferenciação social e mudará com o desenvolvimento da própria sociedade. Durkheim acredita que esse desenvolvimento

---

<sup>335</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983.

<sup>336</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 19.

<sup>337</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 19-20.

<sup>338</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 26.

é uma reorganização da sociedade, da subdivisão à diferenciação funcional. A diferenciação funcional divide a sociedade em unidades iguais ou semelhantes com complexidade muito baixa: família ou classes. As diferenças funcionais fazem com que a sociedade divida o trabalho em diferentes sistemas locais que desempenham funções específicas de acordo com a divisão do trabalho, aumentando assim a complexidade da sociedade.<sup>339</sup>

Na circunstância em que a diferenciação de grupo é o fator principal, a sociedade irá interagir por meio da consciência coletiva com conteúdo comum na forma de regras morais, e a violação de tais regras morais causará repressão. Por meio das diferenças funcionais, a comunhão de ideias coletivas será dissipada e substituída por uma espécie de unidade “orgânica”, como um organismo, que tornará possível a integração das diferentes partes.<sup>340</sup>

Neste sentido, a lei será reorganizada para substituir as sanções repressivas por sanções restitutivas, que ainda exigem apenas indenização por danos, exigindo que as partes restaurem sua capacidade de desempenhar suas funções e não busquem mais retaliação por crimes de consciência coletiva. No entanto, a publicação de conflitos requer a regulação plena da diferenciação social e dos sistemas parciais como pré-requisito para a delimitação e cálculo dos danos. Durkheim acredita que se pode verificar empiricamente esse ajuste estrutural e a relação entre estrutura social e Direito, provando sua covariância, defendendo assim uma sociologia empírica do Direito no nível do sistema macroscópico da sociedade.<sup>341</sup>

Assim, o problema da complexidade estruturalmente permissível pode ser considerado o problema central da sociologia do Direito de Durkheim. O que é decisivo para este autor é o tipo de diferenciação do sistema. A forma de direito está no nível secundário, embora esteja intimamente relacionada com a forma de diferenciação. A partir da solução do problema da violação do direito, o problema do direito foi apanhado como um de seus aspectos centrais, mas foi tratado unilateralmente, por isso foi insuficiente.<sup>342</sup>

Na verdade, no que diz respeito às sanções restitutivas, elas são mais variáveis do que as repressivas, mais especificamente viáveis e, portanto, mais adaptáveis do

---

<sup>339</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983.

<sup>340</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983.

<sup>341</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 26-27.

<sup>342</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 27.

que as sanções adaptativas, porque permitem que as transgressões sejam julgadas conforme as respectivas consequências. Contudo essa flexibilidade e a permissível aquisição de alternativas são apenas alguns dos muitos aspectos que o Direito deve mostrar na sociedade moderna<sup>343</sup>.

A combinação das formas de interesse jurídico-social de Marx, Maine e Durkheim é baseada na unidade de pontos de vista evolucionários, e esse ponto de vista ainda não é suficientemente claro. Ao mesmo tempo, mostra que cada interesse teórico (nem sempre um interesse teórico) apenas esclarece alguns aspectos, e as comparações podem mostrar claramente os aspectos que precisam ser complementados. À medida que continua a explorar, esse quadro não mudou quando se chega a Max Weber.<sup>344</sup>

Max Weber também teve contribuições importantes para a construção da teoria de Luhmann. Em particular, concentra-se em sua contribuição para o texto sobre organização e decisão, no qual Luhmann elaborou os conceitos básicos de Weber, especialmente sobre burocracia, formas racionais, tipos ideais de Weber, interpretações, motivos para ação social e o problema relacionado ao poder, comportamento social, comportamento carismático, hierarquia organizacional. Recuperar esses conceitos, em certo sentido, é uma reorganização dos livros de Weber, reexaminando seus conceitos e, assim, ganhando nova visibilidade<sup>345</sup>.

Fragmentos da obra de Weber, originalmente considerados para publicação com o título "Sociologia do Direito", apesar de seus ricos detalhes históricos, destacam o interesse básico pelo conhecimento, a questão da racionalização é uma característica básica do desenvolvimento social europeu, especialmente na modernidade. O estabelecimento de uma relação mais racional com o mundo e de uma economia "capitalista" em particular tem suas condições e sua influência sobre o Direito. Assim, o Direito deve ser reeditado, abrindo mão da qualidade substantiva de princípio (estabelecida sob a ótica da ética, ou do utilitarismo), e obtendo a qualidade formal de princípio, isto é, especificado conceitualmente e abstratamente, e com a melhor praticidade processual.<sup>346</sup>

---

<sup>343</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983.

<sup>344</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983.

<sup>345</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983.

? ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 20.

<sup>346</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 28.

Para compreender as mudanças sociais e explicar o desenvolvimento e as formas como os fenômenos modernos caracterizam a modernidade, Max Weber estudou essa transformação por meio do processo de racionalização da vida. A questão-chave da sociologia de Weber reside nos fatores sociais que caracterizam o processo de racionalização no mundo ocidental. Sob essa premissa, o autor passou a analisar diversas expectativas da vida social com características típicas do Ocidente, com foco no campo jurídico. Para ele, o desenvolvimento desse campo não apenas representa o campo específico do desenvolvimento racional da modernidade, mas também representa a categoria estrutural da teoria jurídica.

A proposta apresentada por Weber é desenvolver normas jurídicas cada vez mais diferenciadas e autônomas, mesmo que sejam livres de enredamentos com outras estruturas sociais e exijam que atendam às necessidades de funções específicas. Portanto, além de ser um campo específico do racionalismo ocidental, o Direito para Weber também representa uma ferramenta para o desenvolvimento do capitalismo e um sistema autônomo de estrutura estatal moderna.

Para Weber, o direito (no sentido sociológico) não garante apenas os benefícios econômicos, no entanto, os mais diversos, desde os mais básicos (simples proteção da segurança pessoal) aos puramente ideais. Mais importante ainda, também garante o *status* da política, da igreja, da família e de outras autoridades, bem como várias condições sociais privilegiadas em geral, embora essas condições possam ser condicionais ou economicamente diversas. Eles não são completamente econômicos em si mesmos, nem são nada que seja necessário por razões necessárias ou principalmente econômicas. Em alguns casos, mesmo que as relações econômicas sofram mudanças fundamentais, a ordem jurídica pode permanecer a mesma<sup>347</sup>.

Neste ângulo, Talcott Parsons vislumbrou em Durkheim e Weber pontos de referência para uma teoria da sociologia geral que pode ser chamada de “sociologia do direito generalizada”, pois tenta determinar os sistemas sociais com base nas suas estruturas normativas. Portanto, é necessário rever Durkheim e Weber a partir da perspectiva de Parsons.<sup>348</sup>

---

<sup>347</sup> WEBER, Max. **Economia e sociedade**: fundamentos da sociologia compreensiva. Brasília: UnB, 2009. p. 224.

<sup>348</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 28-29.

Talcott Parsons enfatiza que todas as posições teóricas anteriores a Durkheim e Weber não podem cumprir plenamente o direito, porquanto o primeiro fundamento da teoria da sociologia autônoma se concretizará em torno dessa questão. O utilitarismo não será capaz de resolver o problema da “agregação” dos valores sociais devido ao seu interesse naturalista-individualista. Nesse sentido, “tratava-se de reconhecer a regulamentação antecipada da ação através de normas, em reduzir o direito a uma ordem coercitiva mínima, a uma expressão ideológica de interesses materiais”.<sup>349</sup>

Parsons apresentou enorme contribuição para a construção da Teoria Geral dos Sistemas Sociais. Ao contrário dos autores anteriores, Parsons definiu o sistema social ao dizer que é formado pela interação dos indivíduos humanos. Nesse sistema, todos os membros são atores e alvos de ações, e essas ações são determinadas por outras ações. Para Rocha, “cada ator age conforme os demais atores agem no seu confronto”. Neste ponto, delineou o conceito de dupla contingência e o usou para mostrar a interdependência entre os atores.<sup>350</sup>

Para Parsons, o sistema social é entendido como um subsistema de ação, juntamente com as condições naturais, culturais e psicológicas. Portanto, o sistema social desenvolveu uma função integrada. Ainda que, por outras perspectivas, essa teoria também seja o ponto de partida para Luhmann construir sua teoria.

Ao contrário de Parsons, Luhmann acredita que a sociedade é um sistema social que inclui todos os fenômenos sociais. Não existe um sistema geral de ação, mas toda ação é um elemento da sociedade e contribui para a existência da sociedade. É por essa razão que o conceito-chave de Luhmann é a comunicação, que em certa medida substitui a ação de Parsons.<sup>351</sup>

Em seu livro "Como é possível a ordem social?", Luhmann acredita que é essencial estabelecer uma teoria do desenvolvimento social que considere questões que as pessoas podem questionar<sup>352</sup>. Portanto, algumas pessoas comparam a universalidade com a não universalidade, ligada ao desenvolvimento social geral. Nesse sentido, ele escreveu que a ordem social é possível porque podemos estabelecer

---

<sup>349</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 29.

<sup>350</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 20.

<sup>351</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 20-21.

<sup>352</sup> LUHMANN, Niklas. **Come è possibile l'ordine sociale**. Roma-Bari: Laterza. 1985. p. 130-132.

comunicação, porque o sentido social que ela expressa envolve diferenças entre conceitos relacionados a outros conceitos, e isso porque podemos estabelecer comunicação.<sup>353</sup>

Para Luhmann, a linguagem é um sistema complexo e um produto de um sistema social que permite que as pessoas se expressem escolhendo palavras para usar. Destarte, a comunicação é tanto a realização pessoal (sistema de personalidade) quanto a realização coletiva (sistema social).<sup>354</sup> Não criaremos idiomas locais, nem criaremos quaisquer outros complexos de idiomas, mas a maneira como usamos e exploramos os idiomas é muito pessoal.<sup>355</sup>

Para ampliar a compreensão da formação dos sistemas sociais, somente pode ser alcançado por meio da comunicação, partindo do pressuposto de que a comunicação se inicia por meio do sentido, que só pode ser alcançado pelos sistemas sociais. Luhmann propôs o funcionalismo de diferenciação autopoietico. Esse tipo de funcionalismo acredita que o estabelecimento de sentido na sociedade é realizado internamente (pelo sujeito) desde o exterior (contexto social), e promove a diferenciação externa.<sup>356</sup>

Luhmann defende a impossibilidade da ruptura entre sujeito e objeto. Seguindo os pressupostos construtivistas, deve-se pensar que as informações são análises sofisticadas da realidade, e não uma descrição correta ou incorreta. É neste questionamento que o autor coloca o questionamento de como é possível ou de quanto é possível a ordem social. Para refletir sobre isso, é preciso utilizar a estrutura proposta pela Teoria Geral dos Sistemas Sociais.

Nessa linha de ideias, Luhmann adverte sobre a separação entre a justiça e o direito, mesmo que outros autores já tenham feito essa separação. A diferença é que, para Luhmann, o direito encontra-se dentro de um sistema social. Os direitos não têm

---

<sup>353</sup> “[...] ‘como é possível a ordem social?’ deve ser subdividida em diversos seguimentos teóricos. A resposta poderia ser: mediante o sentido. Pode-se dizer: mediante a formação de sistemas sociais que podem se manter num pouco de tempo entre os fins estabelecidos nas prisões dos limites de um ambiente hipercomplexo. Pode-se dizer: mediante evolução sociocultural. Cada uma das questões terá sua resposta própria”. LUHMANN, Niklas. **Come è possibile l’ordine sociale**. Roma-Bari: Laterza. 1985. p. 131-132.

<sup>354</sup> Para Luhmann, [...] “a decomposição da questão ‘Como é possível ordem social?’. As relações sociais entre pessoas precisam ser diferenciadas analiticamente das relações entre a pessoa singular e a ordem social. Deve-se exigir de uma teoria social que ela distinga esses dois tipos e relações e, apesar disso, possa encontrar um enfoque conceitual a partir do qual é possível falar consistentemente, em ambos os casos, de ordem social ou socialidade”. LUHMANN, Niklas. **Come è possibile l’ordine sociale**. Roma-Bari: Laterza. 1985. p. 28.

<sup>355</sup> LUHMANN, Niklas. **Come è possibile l’ordine sociale**. Roma-Bari: Laterza. 1985. p. 132.

<sup>356</sup> Id. **Complejidad y modernidad de la unidad a la diferencia**. Madrid: Trotta, 1998. p. 43.

e podem nunca ter tido a função de controlar a sociedade, porque os direitos não podem nem controlar a si próprios.<sup>357</sup>

Luhmann apontou muito claramente que o objeto da pesquisa é o sistema social da sociedade, para este tipo de análise é impossível que o pesquisador se coloque fora da sociedade, ou seja, o objetivo da pesquisa é descrever-se.<sup>358</sup> Nesse sentido, “L’isolamento dell’oggetto implica però anche l’isolamento del soggetto: di conseguenza le alternative che si profilavano potevano oscillare tra scientismo e trascendentalismo [...]”.<sup>359</sup>

Esse conceito não apenas viola a tradição sociológica, mas vários outros conceitos têm o mesmo efeito, como a posição dos indivíduos. Para Luhmann, os indivíduos estão fora da sociedade como sistemas biológicos, são ambientes da sociedade muito mais complexos do que a própria estrutura do sistema. Portanto, a sociedade é a diferença essencial entre o sistema e ambiente.<sup>360</sup> A estrutura deste sistema permite tratar o mundo social de forma contingente, não por meio de um conjunto de representações esparsas e desconexas, mas por meio de um todo.

A Teoria dos Sistemas Sociais de Niklas Luhmann provoca uma grande mudança epistemológica na Teoria do Direito. “A sua concepção rompe com a sociologia tradicional, descrevendo a sociedade como ampliação dos horizontes do sujeito para abarcar e reduzir a complexidade do mundo.” O sociólogo faz uma substituição da “teoria do conhecimento, baseada no sujeito, por uma teoria do conhecimento, que poderia denominar-se construtivismo operativo”. Esta é uma visão epistemológica, que não se baseia na correspondência com a realidade externa, mas apenas na construção do observador.<sup>361</sup>

Luhmann voltou-se para uma visão construtivista e não mais compreendeu o pensamento como uma correspondência com a realidade externa, mas sempre partiu da construção do observador.<sup>362</sup> A teoria do Direito, a partir da matriz teórica luhmanniana, provoca transformação no âmbito da teoria do Direito, vez que introduz

---

<sup>357</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 22.

<sup>358</sup> LUHMANN, Niklas; DE GIORGI, Raffaele. **Teoria delle società**. Milano: FrancoAngeli, 1996.

<sup>359</sup> LUHMANN, Niklas; DE GIORGI, Raffaele. **Teoria delle società**. Milano: FrancoAngeli, 1996.p. 10.

<sup>360</sup> ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016. p. 23.

<sup>361</sup> ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. **Constitucionalismo Social**. Constituição na Globalização. Curitiba: Appris, 2018. p. 13-14.

<sup>362</sup> ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. **Constitucionalismo Social**. Constituição na Globalização. Curitiba: Appris, 2018. p. 14.



uma epistemologia construtivista que privilegie a temática da pluralidade social, da complexidade, dos paradoxos e dos riscos.<sup>363</sup>

Em termos metodológicos, a teoria dos sistemas modifica fundamentalmente os procedimentos teórico-jurídicos. Por conseguinte, o sentido teórico-jurídico da teoria dos sistemas reside na criação de umnexo entre a teoria do Direito e a teoria social. Segundo Luhmann, “trata-se da formulação de uma reflexão teórico-social do Direito”. A autorreflexão do sistema jurídico significa mais precisamente a elucidação do Direito por meio da teoria do sistema como uma teoria social universal.<sup>364</sup>

Niklas Luhmann parte de uma metodologia sistêmica, assumindo uma visão construtivista voltada para a produção do sentido de critérios de autorreferência e auto-organização introduzidos pela autopoiese<sup>365</sup>. As grandes questões da sociedade e do direito são caracterizadas pela oposição entre autorreferência e heterorreferência, e entre os sistemas fechados e abertos<sup>366</sup>.

Luhmann aponta um problema levantado por Tarski de que a identidade é sempre um desenvolvimento tautológico. No que diz respeito ao Direito, “o Direito enfrenta o problema da ruptura de sua identidade do Direito, o Direito com o próprio Direito, ou seja, a unidade da própria distinção”<sup>367</sup>. Nesse viés, na teoria sistêmica, o Direito é mais precisamente conceituado como um sistema social, um sistema de

<sup>363</sup> Para Rocha, “a epistemologia do neopositivismo analítico, da linguagem da denotação pura, introduzindo-se uma epistemologia construtivista, que privilegie a temática da pluralidade social, da complexidade, dos paradoxos e dos riscos, e mostre algumas das consequências que estas perspectivas estão provocando na teoria do Direito”. ROCHA, Leonel Severo. Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico II. *In*: ROCHA, Leonel Severo; SCHARTZ, Germano; CLAM, Jean (org.). **Introdução à Teoria do Sistema Autopoietico do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p.14.

<sup>364</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito**: uma introdução. Tradução de Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 32-34.

<sup>365</sup> Para Luhmann, “na autopoiese, o sistema é a unidade da diferença entre sistema/ambiente. A teoria da autopoiese parte do pressuposto de que são os sistemas o centro de tomada de decisões, a partir das organizações. Por isso, os sistemas têm como função principal a sua auto-organização, a sua auto-observação e a definição de seus limites: a definição de seus horizontes. Como se construir um mínimo de racionalidade num mundo altamente e complexo, onde se têm centenas, milhares de sentidos possíveis? Observa-se o mundo a partir do sistema que, finalmente, é o único ponto de partida que se pode ter”. ROCHA, Leonel Severo. Observações sobre autopoiese, normativismo e pluralismo jurídico. *In*: STRECK, Lenio Luiz; MORAIS, José L. Bolzan (Org.). **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica**: Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS: Mestrado e Doutorado. Porto Alegre; São Leopoldo: Livraria do Advogado, 2008. p. 179.

<sup>366</sup> ROCHA, Leonel Severo. Direito e autopoiese. *In*: STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo; ENGELMANN, Wilson (org.). **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos: Mestrado e Doutorado. n. 13. São Leopoldo: Karywa, Unisinos, 2017. p. 126.

<sup>367</sup> ROCHA, Leonel Severo. Direito e autopoiese. *In*: STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo; ENGELMANN, Wilson (org.). **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos: Mestrado e Doutorado. n. 13. São Leopoldo: Karywa, Unisinos, 2017. p. 126.

comunicação, e a questão da razão da existência do Direito é substituída pela questão sobre os seus limites e a distinção entre o sistema (Direito) e ambiente (sociedade)<sup>368</sup>.

Luhmann, no livro *Direito da Sociedade*, afirma que não vale a pena discutir acerca da “natureza” ou da “essência” do direito, a questão relevante versa sobre os limites do direito. Destarte, estamos diante de um problema bem conhecido de saber se esses limites são determinados analiticamente ou concretamente, isto é, se são determinados pelo observador ou pelo objeto. Se a resposta para o questionamento for “analítico”, “qualquer observador assim se concede o direito à sua própria objetividade, tornando sempre a se encontrar onde só se pode constatar a impossibilidade de um diálogo interdisciplinar”. À vista disto, Luhmann, responde: “pelo objeto”. Assim, o próprio Direito determina onde estão seus limites e determina o que lhe pertence ou não.

Luhmann delimita o ponto de partida de uma teoria social teórico-sistêmica do Direito segundo quatro aspectos. Primeiramente, a teoria que descreve como algo determina suas próprias limitações em relação ao seu ambiente é a teoria dos sistemas. Pode fornecer o escopo de outras teorias, mas quando outras teorias já existirem, elas estarão bem protegidas. É por isso que ainda não é possível decidir modificar o repertório da teoria dos sistemas ou se é necessário reconhecer alternativas competitivas<sup>369</sup>.

Segunda observação, rejeita a determinação “puramente analítica” do Direito, mas, ainda assim, não se deve ignorar a opinião de que tudo o que se diz é um observador. Outra teoria que determina as limitações dos objetos nos próprios objetos é a “teoria do observador”. Porém, independentemente de querer satisfazer um objeto determinado dentro de seus próprios limites ou apenas aceitá-lo como sujeito, o observador deve organizar sua observação em um plano de segunda ordem. Ele deve observar seus objetos como um observador, o que significa observar seus objetos guiado pela diferença entre o sistema e o ambiente<sup>370</sup>.

O terceiro aspecto refere-se ao conceito do “sistema observante”. A teoria dos sistemas explora uma abordagem epistemológica construtivista considerada de uma

---

<sup>368</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito**: uma introdução. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 33.

<sup>369</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p.19-20.

<sup>370</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p.20.

perspectiva geral. Nesta epistemologia, deve-se compreender não apenas os sistemas dedicados à cognição, mas também vários sistemas, que estabelecem observações autorreproduzidas para regular sua relação com o ambiente - nesse viés, o sistema não pode acessar diretamente o ambiente por meio de suas operações - como religião, arte, economia, política e direito. Esta construção única e policontextual<sup>371</sup> deve ser produzida por meio da teoria da observação de segunda ordem<sup>372</sup>.

Dessa arquitetura teórica, chega-se ao quarto aspecto: da perspectiva alcançada, duas possibilidades podem ser vistas, e de forma equivalente, uma forma de observar o direito e outra forma de sociologia jurídica (o direito consecutivamente como sistema de auto-observação). Os sociólogos observam o direito de fora, enquanto que os juristas observam o direito internamente. O sociólogo está associado apenas ao seu próprio sistema, o que pode exigir que ele conduza uma “investigação empírica”. Por outro lado, os juristas obedecem apenas ao seu próprio sistema, e aqui, o sistema é o próprio sistema legal<sup>373</sup>.

A teoria sociológica do direito se torna uma descrição fora do sistema jurídico. No entanto, se o sistema for descrito como algo que se descreve (hoje apenas tenta explicar sua própria teoria por meio da sociologia jurídica), será uma teoria suficiente. Por outro lado, a teoria jurídica do direito será uma autodescrição do sistema jurídico, e essa autodescrição terá que levar em conta que a auto-observação e a autodescrição de seus objetos podem entendê-la apenas sob a seguinte circunstância: eles são diferentes de outros objetos. Eles devem reconhecê-lo e, portanto, distingui-lo para se associarem-se<sup>374</sup>.

A este respeito, Luhmann descreve que o que temos atualmente são apenas fórmulas problemáticas como “direito e sociedade”. Estas fórmulas acabam por motivar as pessoas a compreenderem equivocadamente que pode haver direito fora

---

<sup>371</sup> “A policontextualidade é uma metáfora re-utilizada (luhmann, teubner) como critério de investigação da fragmentação do sentido na pós-modernidade, sendo uma interessante perspectiva para a análise do pluralismo jurídico transnacional”. ROCHA, Leonel Severo, CARVALHO, Delton Winter De. Policontextualidade e direito ambiental reflexivo. **Revista Sequência**, Florianópolis, nº 53, DEZ. 2006, V. 27. p. 10.

<sup>372</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 21.

<sup>373</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 21-22.

<sup>374</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 22.

da sociedade. Por esse motivo, Luhmann afirma que “o título de nosso livro é cuidadoso ao dispor ‘direito e sociedade’”<sup>375</sup>.

Para Vesting, a teoria social teórico-sistêmica do Direito na perspectiva luhmanniana se encontra delimitada a partir de dois aspectos. Em primeiro lugar, em relação à forma clássica da filosofia jurídica, que, para o sociólogo, é muito dependente da questão dos motivos jurídicos. Entre eles, a contribuição da teoria jurídica reside inteiramente no suporte filosófico externo da prática jurídica. Segundo Luhmann, trata-se, em última análise, da motivação final para encontrar uma alternativa normativa às grandes fórmulas utilizadas (como “justiça”, “Deus” ou “razão”)<sup>376</sup>.

Luhmann pretende superar as limitações do dogma jurídico ou da teoria metodológica usada apenas para a prática judicial ou cursos jurídicos orientados para a prática. Acredita que em ambas as disciplinas as questões metodológicas prevalecem sobre as questões teóricas, pois o direito dogmático e a metodologia jurídica dependerão da real necessidade de se “chegar a decisões (judiciais) sustentáveis e consistentes”. Em contraste, Luhmann colocou sua teoria da sociologia do Direito em um “metanível da conceitualidade supradogmática”<sup>377</sup>.

Esse sistema teórico atenuou, entre outras coisas, a distinção entre fato e norma, que é a base da teoria do Direito orientada por normas. Para teoria sistêmica, a diferença entre normas e fatos é uma distinção que ocorre dentro do sistema jurídico, assim, a teoria do Direito de Kelsen pode se agregar ao sistema do Direito. Nesse ponto, a distinção entre ser e dever ser, erroneamente imputada por Kelsen, demonstra que lógica proposicional geral não pode ser aceita na teoria sociológica do Direito. Como forma de observação científica do Direito, a teoria dos sistemas está sempre relacionada aos fatos<sup>378</sup>.

Do ponto de vista construtivista, a função da metodologia não é apenas garantir a descrição correta da realidade. Em vez disso, essas são maneiras aprimoradas de gerar e processar informações dentro do sistema. Isso significa: os métodos podem

---

<sup>375</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

<sup>376</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 35.

<sup>377</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 35.

<sup>378</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 35.

surprender a pesquisa científica. Segundo Luhmann, “para eso se vuelve imprescindible interrumpir el continuo inmediato de realidad y conocimiento del cual proviene la sociedad”.<sup>379</sup>

A teoria luhmanniana encontra-se fundamentalmente ligada à reflexão sociológica contemporânea, de forma a promover o desenvolvimento da sua capacidade de conexão. O aspecto metodológico da comparação funcional reflete a particularidade da sociedade moderna<sup>380</sup>. A característica da sociedade moderna é a autonomia funcional e o fechamento operacional de seus subsistemas, que são livres para se auto-organizar e se reproduzir.<sup>381</sup>

Em consonância com a premissa básica de Luhmann, o sistema não pode mais ser estabelecido por meio do controle operacional, mas somente por meio da influência estrutural de seu método de diferenciação. Do ponto de vista metodológico, o estado de determinação social mostra que a mesma estrutura básica existe em campos completamente diferentes: família e política, religião e economia, ciência, arte cognitiva e imaginativa ou direito normativo. Suas coincidências não podem ser acidentais, elas podem e devem vir da forma do sistema social<sup>382</sup>.

Os recursos teóricos básicos que inovam o paradigma da teoria social não serão extraídos da tradição conceitual da sociologia, todavia serão obtidos externamente. Os últimos desenvolvimentos em teoria de sistemas e outros campos teóricos vieram da cibernética, ciência cognitiva, teoria da comunicação e evolução. Em cada caso, as discussões interdisciplinares passaram por um processo fundamental nas últimas duas ou três décadas<sup>383</sup>.

Os métodos sociológicos jurídicos tradicionais usam principalmente métodos empíricos para provar sua relação com a sociologia. Sob uma perspectiva

---

<sup>379</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 22.

<sup>380</sup> Luhmann observa a modernidade através de uma distinção entre estrutura social e semântica. Segundo o sociólogo, “Este punto de partida contiene en su núcleo toda la teoría de la modernidad. Porque el análisis no empieza con el reconocimiento de acreditadas leyes naturales, ni tampoco con principios racionales e con hechos ya establecidos o indiscutibles. Empieza con una paradoja que habrá que resolver de uno o otro modo si se quiere reducir una carga informativa infinita a una finita. Con ello el análisis reclama para sí las características de su objeto: modernidad.” LUHMANN, Niklas. **Observaciones de la modernidad: racionalidad y contingencia en la sociedad moderna**. Paidós. 1997, p. 13-14.

<sup>381</sup> LUHMANN, Niklas. **Observaciones de la modernidad: racionalidad y contingencia en la sociedad moderna**. Paidós. 1997. p. 26.

<sup>382</sup> LUHMANN, Niklas. **Observaciones de la modernidad: racionalidad y contingencia en la sociedad moderna**. Paidós. 1997.

<sup>383</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 40.

luhmanniana, a diferença fundamental da sociologia jurídica tradicional é assumir que o sistema jurídico é considerado um subsistema do sistema social. A unificação do sistema só pode ser produzida e reproduzida pelo sistema por meio dos fatores do próprio ambiente<sup>384</sup>.

A sociedade, nessa perspectiva, pode ser observada como sendo um sistema social. A relação entre o “sistema do direito” com o sistema da sociedade é considerada multifacetada e com interação complexa. A sociedade é o ambiente de seu sistema do direito, por outro lado, “todas as operações do sistema do direito são também operações na sociedade e, portanto, operações da sociedade. O sistema jurídico compreende a sociedade, uma vez que ele se diferencia nela”.<sup>385</sup>

O sistema social do direito, portanto, é um sistema diferenciado, porquanto trata-se de um sistema operacionalmente fechado e autorreferente, que não se separa por completo da sociedade e dos demais sistemas sociais, bem como define seus próprios limites. Nesse viés, o sistema jurídico, com suas próprias operações, que também são operações da sociedade, estipula a separação dentro da sociedade e somente através desta separação pode ser produzido um ambiente jurídico interno na sociedade. Os problemas relacionados à relação contraditória entre o direito e a sociedade tornam-se óbvios quando se parte de uma abordagem estritamente operacional. A integridade do sistema (incluindo sua estrutura e limitações) é gerada e reproduzida por meio da operação do sistema<sup>386</sup>.

Rocha destacou que a teoria dos sistemas, de uma perspectiva mais ampla, se impõe a todas as questões da sociedade, da economia e da engenharia, é uma forma de observação da modernidade. Agora, com as novas contribuições da ciência cognitiva, nova lógica e tecnologia da informação, a teoria dos sistemas foi bastante atualizada e seus aspectos dinâmicos estão começando a ser enfatizados<sup>387</sup>.

A Teoria dos Sistemas de Luhmann, baseada na teoria pura do direito de Kelsen, pode ser interpretada como uma nova tentativa de responder à crise do positivismo jurídico sem abrir mão do conceito de sistema. Diferente do positivismo jurídico, o

---

<sup>384</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 44.

<sup>385</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 45.

<sup>386</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 45-46.

<sup>387</sup> 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. 16-17.

sistema da teoria do sistema não é mais constituído pela “unidade interna” de normas e sistemas jurídicos mutuamente coordenados. A suposição de Kelsen de que o sistema jurídico deve ser baseado em regras fundamentais para operar com sucesso também é rejeitada. A teoria do sistema não é guiada pela unidade, mas pela diferença, guiada pela ideia de conceber sistemas jurídicos a partir das diferenças de sistema/ambiente<sup>388</sup>.

A definição de sistema como distinção entre sistema e ambiente pretende considerar a compreensão teórico-cognitiva de que toda observação deve começar por uma distinção aplicada pela perspectiva de um observador, devendo considerar que o observador, por sua vez, somente pode ser pensado como sistema autorreferencial<sup>389</sup>. A transformação mais profunda, que também constitui o pré-requisito necessário para entender a teoria sistêmica, é que não se falará mais sobre objetos, mas das distinções. Luhmann afirma que não sabe mais conceituar a distinção como o estado de coisas existentes, mas volta-se à necessidade de distingui-los, porque senão nada será assinado, nada pode ser observado e compreendido<sup>390</sup>.

Luhmann, inicialmente, distinguiu a tradição conceitual com base em conceitos platônicos. De acordo com essa tradição, cada objeto a ser especificado só pode ser distinguido de outro objeto. Em particular, o método da *diairesis* desenvolvido nos últimos diálogos de Platão, que era utilizada para a distinção e classificação conceituais. Atualmente, o pensamento teórico-diferencial encontra-se difundido em diversas disciplinas acadêmicas, por exemplo, nas “práticas distintivas” analisadas na sociologia de Pierre Bourdieu<sup>391</sup>.

Nesse contexto, na segunda etapa, “Luhmann radicaliza o pensamento distintivo”. Embora a distinção entre conceitos platônicos e contraconceitos sempre se movia dentro da unidade assumida, afinal, eliminando todas as diferenças em sua própria identidade, transformou seu pensamento distintivo em uma teoria “pós-

---

<sup>388</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 131.

<sup>389</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 24-25.

<sup>390</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 40.

<sup>391</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 132.

ontológica”. Para o sociólogo, “o conceito de sistema é um caso de aplicação do conceito de forma do matemático inglês George Spencer Brown”<sup>392</sup>.

Para enfatizar a importância dessa transformação, Luhmann usou o conceito de forma de Spencer Brown<sup>393</sup>. Na sua "Lei da Forma", adota-se uma configuração mais ou menos requintada (*Gestalten*), mas como limitação, como marca da diferença. Isso obriga a esclarecer a superfície do sinal que se diz estar de um lado, ou seja, do sinal daquele lado. É necessário iniciar uma nova operação. O outro lado da fronteira “forma” também é exibido. Portanto, cada lado do formulário é o outro lado, ambos os lados não são nada em si. Nesse viés, ele é atualizado apenas porque aponta para este método e não para outros métodos<sup>394</sup>.

O conceito de forma de Spencer Brown foi aporte inicial para a teoria dos sistemas. O autor apontou que a forma não é um fator que determina uma

---

<sup>392</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 132-133.

<sup>393</sup> *“Una distinción tiene siempre dos lados, consiste por lo tanto en un límite que permite distinguir esos dos lados y eventualmente pasar de uno a otro (Spencer Brown: Crossing). La separación de los dos lados y su marcación mediante la forma de la distinción tiene el propósito de obligar a la observación a salir de un lado (por lo tanto no del otro) de la distinción. Debe indicar (Spencer Brown: indícate) lo que se observa. Debe ofrecer, se podría decir, una referencia. Al mismo tiempo hay allí una indicación oculta de que hay otro lado que (en todo caso en ese momento) no se menciona. Puede tratarse simplemente del resto del mundo, de lo que queda del unmarked state (otra vez Spencer Brown) cuando se indica algo determinado. La mayoría de las veces, sin embargo, lo que no se menciona es limitado por el tipo de distinción. Una batalla naval - pienso en el Peri hermeneias de Aristóteles - puede distinguirse de una batalla terrestre; o tal vez también del comercio marítimo. Pero no se llegará tan fácilmente a la idea de que son peces, estrellas o dioses los que pueblan el otro lado. Y es así como la estrategia de Salamina consistió en enfrentar a los persas no en tierra sino en el mar. Por lo tanto la observación sería una operación que utiliza una distinción para indicar un lado (y no el otro). En consecuencia es una operación con dos componentes: la distinción y la indicación, que no pueden amalgamarse ni separarse operativamente. Sin embargo, eso lleva a la cuestión de la distinción. Si está para facilitar la indicación de uno de sus lados (y no del otro), entonces no puede volver a aparecer en sí misma. Francisco Varela ha advertido este problema del defecto y ha tratado de superarlo con el notable concepto de self-indication. Pero en un contexto determinado por la consigna ‘draw a distinction’, eso conduce de nuevo a la cuestión de en qué se distingue una distinción cuando se indica a sí misma. De todos modos cada distinción tiene dos lados, pero no aparece ni en un lado ni en el otro. Si observar es distinguir, entonces la distinción no es observable; pues no puede ser indicada ni como un lado de la distinción ni como el otro. Por supuesto que se pueden distinguir distinciones, por ejemplo una obra de arte cara (y no barata) en vez de nueva (y no antigua) o bella (y no fea). Pero con la distinción de las distinciones sólo se ha desplazado el problema y no se lo ha resuelto. Pues entonces esa distinción de las distinciones no puede alojarse en sí misma. Y así sucesivamente. Entonces la distinción es el punto ciego que se presupone en cada observación como condición de su posibilidad. O para formularlo más drásticamente con Michel Serres: el observador es el parásito de su observación. Se beneficia con la distinción de la que se alimenta. Se amamanta sin hacer ruido. El observador es lo no observable”.* LUHMANN, Niklas. ¿Cómo se pueden observar estructuras latentes? In: WATZLAWICK, Paul; KRIEG, Peter. **El ojo del observador: contribuciones al constructivismo**. Barcelona: Gedisa, 1995. p. 62-63.

<sup>394</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução: Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006, p. 40-41.



configuração, por exemplo, a linguagem da forma de Rodin, que determina a forma de sua escultura, mas uma linha divisória que separa as marcas de diferença em ambos os lados. Destarte, “o início do sistema consiste na transformação de uma indefinição contextual na definição de dois lados, em que cada lado é o outro lado do outro lado”.<sup>395</sup>

A teoria dos sistemas, tal como a concebida por Spencer Brown, entende-se como caso de aplicação da forma de dois lados. Baseia-se em uma forma que distingue o sistema do ambiente e seu conteúdo designado. Portanto, pode-se dizer que a unidade do sistema é impulsionada pela diferença entre o sistema e ambiente, ou seja, abandona toda e qualquer solução pela unidade.<sup>396</sup> A unidade, incluindo a identidade dialética entre diferença e identidade, é substituída pela diferença ou “diferença entre identidade e diferença”, ou seja, um novo paradigma<sup>397</sup>.

Para a teoria dos sistemas autorreferenciais que inclui a Teoria da Distinção do sistema/ambiente, uma nova diferença é necessária. Nesse sentido, a forma é uma espécie de autorreferência, ou mais precisamente, uma espécie de autorreferência no tempo. Deve-se sempre começar do lado indicado e leva tempo para acompanhar, e ambos devem ficar do lado designado, assim como cruzar as fronteiras que compõem a forma<sup>398</sup>. A autorreferência somente pode ser executada nas operações atuais do sistema e, sobretudo, se puder identificar e determinar que é diferente de outros sistemas<sup>399</sup>.

A teoria do direito compreendida como uma teoria normativa se interessa principalmente por uma estrutura estável, textos ou enunciados jurídicos, e não por suas respectivas aplicações. Em contrapartida, a teoria do sistema de certa forma se opõe, “para ela, o ato da ação linguística relevante para o Direito, a comunicação jurídica, está em primeiro plano”. A partir dessa ideia de caso jurídico formado de “comunicações” na teoria da diferença, Vesting faz a seguinte indagação: “como o sistema jurídico pode repetir sua demarcação de modo continuamente operacional e

---

<sup>395</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 133-134.

<sup>396</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 134.

<sup>397</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 26.

<sup>398</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 41.

<sup>399</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 26.

estabilizar-se historicamente de modo a poder distinguir a si mesmo de outros sistemas no mundo?”<sup>400</sup>

A resposta para a respectiva indagação é: por meio do fechamento operacional autopoiético do sistema.<sup>401</sup> Para Luhmann, “o modo de operação, que o sistema da sociedade produz e reproduz, é a comunicação provida de sentido”. O sistema jurídico opera na forma de comunicação, protegendo os limites estabelecidos pela sociedade. No entanto, isso significa que o sistema jurídico deve destacar o que será considerado comunicação jurídica. Nesse momento, Luhmann afirma que por meio da Teoria dos Sistemas operativamente fechados, se “transcende o debate sustentado pelas análises semiótica e linguística”<sup>402</sup>.

Em relação aos signos ou à linguagem, a tradição francesa baseada nas obras de Ferdinand de Saussure enfatiza o aspecto estrutural, enquanto a tradição americana baseada em Peirce ressalta os aspectos pragmáticos. Para Luhmann, em um caso, a dificuldade está nas obrigações estruturais, porque o uso de signos linguísticos está em vigor e os filósofos sempre se defendem do ponto de vista da autonomia de pensamento. Em outro caso, acentua-se a linguagem do falante, nos *speech acts* no sentido de Austin e Searle<sup>403</sup>.

A evolução da teoria da comunicação com ênfase na teoria da linguagem para a teoria jurídica e sociologia jurídica proporciona uma mudança relativizada da discussão entre teóricos da estrutura da linguagem falada. As ações de mediação e as estruturas não são essenciais para as comunicações, tendo em vista que a comunicação em si não se reduz às ações de mediação, porquanto abrange também informação e compreensão<sup>404</sup>.

O sistema do direito opera por comunicação por meio de limites criados pela própria sociedade. Assim, o sistema jurídico precisa definir tudo o que será tratado como comunicação jurídica no sistema. A comunicação é adquirida mediante a síntese

---

<sup>400</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 134-135.

<sup>401</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 135.

<sup>402</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 46-47.

<sup>403</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 47.

<sup>404</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 48-49.

de três diferentes seleções: a informação, o ato de comunicar e o ato de entender ou não a informação. Ressalta-se que nenhum destes três componentes constitui comunicação isoladamente, ao contrário, somente ocorrerá a comunicação quando essas três sínteses se executarem. Ocorre a comunicação no exato momento em que se compreende a diferença entre informação e o ato de comunicar.<sup>405</sup>

Rocha afirma que “na comunicação não se pode prescindir nem de operações comunicativas nem das estruturas. Não obstante, a própria comunicação não é possível de ser reduzida à ação comunicativa, pois ela abarca também a informação e o ato de comunicar”<sup>406</sup>. Luhmann aduz que “entre estrutura e operação existe uma relação circular, de modo que estruturas só podem ser construídas e variadas por operações, que, por sua vez, são especificadas pelas estruturas”. Afirma ainda que “[...] se quiser seguir estímulos contidos na teoria dos sistemas, deve-se operar uma inovação e pensar em operações em vez de estruturas”.<sup>407</sup>

Em meio a essas reflexões, Luhmann, ao contrário de muitos juristas, entende que “sistemas” não é entendido como sendo uma interconexão de determinadas regras, mas a interconexão de operações factuais que, por meio da ação da comunicação operacional, devem ser, sobretudo, comunicações, independentemente do que estas assegurem quanto ao direito. De tal modo, o ponto de partida não será a norma, nem a tipologia de valores, contudo a diferença entre sistema/ambiente<sup>408</sup>.

Nesta linha de ideias, a teoria sistema/entorno demanda uma apreensão de uma segunda questão, que as teorias do direito costumam expedir a estrutura por meio de regras, normas e textos, então classificados como direito. Luhmann parte do questionamento sobre como as operações produzem a diferença entre sistema/ambiente. Reconhece as operações e o pertencimento ou não de uma operação, com a exclusão das que não pertencem. Neste ponto, nas vinculações altamente seletivas de operações, as estruturas são consideradas altamente necessárias. Assim, o “direito adquire sua realidade não por alguma idealidade estável,

---

<sup>405</sup> LUHMANN, Niklas. **Introdução à teoria dos sistemas**. Tradução de Ana Cristina Arantes Nasser. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 297.

<sup>406</sup> ROCHA, Leonel Severo. Direito e autopoiese. *In*: STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo; ENGELMANN, Wilson (org.). **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos: Mestrado e Doutorado. n. 13. São Leopoldo: Karywa, Unisinos, 2017, p. 127.

<sup>407</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 49-55.

<sup>408</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 54-55.

mas exclusivamente pelas operações<sup>409</sup>, que produzem e reproduzem o sentido específico do direito<sup>410</sup>.

A teoria da sociedade como sistema de comunicação operativamente fechado define o sistema jurídico como subsistema do sistema social e desconsidera a dominância de cunho pragmático e estruturalista<sup>411</sup>. Para Luhmann, “sistemas operacionalmente fechados” são aqueles sistemas que, “para a produção das próprias operações, dependem da rede de operações próprias e, nesse sentido, reproduzem a si mesmos”.<sup>412</sup>

O desenvolvimento da teoria reside na compreensão de que a construção da complexidade própria a um sistema seria admissível apenas com base em um fechamento operativo, às vezes estabelecido como condição para extrair “ordem do ruído”. Pondera que a teoria do sistema operativo fechado é uma teoria da diferença entre sistema/ambiente. Todavia, “fechado” não deve ser entendido como “isolado”. “Ele não impede, ainda que realce, à sua própria maneira, relações causais intensivas entre sistemas e seus ambientes e ainda que interdependências de tipo causal se façam estruturalmente necessárias para o sistema”<sup>413</sup>.

Na teoria dos sistemas, distingue-se fechamento causal/isolamento de fechamento operativo. O fechamento operativo dos sistemas abstrai-se das relações causais entre sistema/ambiente. Os sistemas são chamados de “operativamente fechados” porque “eles se fiam em sua própria rede de operações para a produção de suas próprias operações e, nesse sentido, reproduzem-se”.<sup>414</sup>

Neste contexto, seria possível afirmar que o sistema pressupõe sua própria existência a fim de poder exercer sua reprodução por meio de outras operações no curso do tempo. Nas palavras de Luhmann, “o sistema produz suas operações ao

---

<sup>409</sup> Luhmann, parte do ponto de que as “operações devem sempre pertencer ao sistema do direito (e, claro, podem sempre ser observadas de fora). Isso, e somente isso, é o que afirma a tese do fechamento operativo. Se o desejo fosse ajustar a terminologia, seria possível falar também em ‘construtivismo operativo’”. LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 56.

<sup>410</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 55-56.

<sup>411</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 49.

<sup>412</sup> LUHMANN, Niklas. Por que uma “teoria dos sistemas. In: BAETA, Clarissa Eckert, SAMIOS, Eva Machado Barbosa (org.). **Niklas Luhmann: a nova Teoria dos Sistemas**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, Goethe-Institu/ICBA, 1997. p. 37- 48.

<sup>413</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 58-59.

<sup>414</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 59-60.

remontar suas outras operações e recorrer a elas, e só assim pode determinar o que pertence ao sistema e o que pertence ao ambiente”<sup>415</sup>.

Nessas reflexões, pode-se situar o conceito de autopoiese, que traz a ideia de constituição autorreferencial para o nível das operações elementares do sistema. “*Los sistemas autopoieticos son aquellos que por sí mismos producen no sólo sus estructuras, sino también los elementos de los que están constituidos —en el entramado de estos mismos elementos*”<sup>416</sup>. A produção ininterrupta das estruturas e dos elementos do sistema na rede do sistema é denominada, em alusão a Humberto Maturana e Francisco Varela, como “autopoiese” e é introduzida por Luhmann como uma constante na Teoria do Direito<sup>417</sup>.

Para Vesting, autopoiese do sistema significa dizer “autoprodução (do grego, *autos*, auto e *poiesis*, produzir, fazer) das estruturas e elementos próprios do sistema pelo sistema, não a criação do sistema pelo sistema”. Luhmann, a partir da concepção de sistema autopoietico, direciona a sua atenção para o condicionamento interno dos elementos e estruturas do sistema. O sistema realiza uma seleção de informações internas ao sistema, e assim, pode-se falar em “elementos próprios do sistema, de limites do sistema ou de diferenciação”<sup>418</sup>.

Nesse sentido, a autonomia do sistema, na concepção tradicional do conceito de autolimitação (autonomia), surge em decorrência do fechamento operacional do sistema autopoietico. Vesting ressalta que na teoria dos sistemas de Luhmann, o fechamento operacional autopoietico do sistema jurídico funda-se, por conseguinte, em um fechamento informacional (ou semântico), mas não em hermetismo causal. Assim, o fechamento operacional objetiva a constância de um “limite semântico, a associação de Direito com Direito no lado interno do sistema, ao mesmo tempo em que todas as outras comunicações e todos os outros eventos permanecem

---

<sup>415</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 59-60.

<sup>416</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 44-45.

<sup>417</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 136.

<sup>418</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 136.

insignificantes”. Desta forma, somente haverá comunicação jurídica nos limites do sistema jurídico.<sup>419</sup>

O sistema jurídico é considerado um sistema autopoietico *sui generis*, com referência apenas ao código que atribui as operações desses sistemas ao sistema. As operações são autoproduzidas e tudo acontece no presente, ou seja, ocorre ao mesmo tempo. Da mesma forma, o passado e o futuro somente são proeminentes ao mesmo tempo: “são horizontes de tempo de cada uma das operações presentes e, como tais, são discerníveis no momento presente”.<sup>420</sup> As estruturas necessárias para as operações são acionadas exclusivamente no momento presente e com seu auxílio o sistema oscila em suas operações.<sup>421</sup>

Nesse caso, Vesting apresentou duas observações sobre o pensamento de Luhmann sobre a formação da estrutura por meio do fechamento operacional. Ele indica que temos duas possibilidades incompatíveis. Por um lado, todas as estruturas existentes do sistema jurídico são geradas dentro do sistema, então, o sistema jurídico é “um sistema com uma estrutura (auto)determinada” que não conhece qualquer “determinação externa de estruturas”.<sup>422</sup> Em contrapartida, o ordenamento jurídico utiliza a terminologia jurídica, que foi incorporada à linguagem atual. Portanto, nem todas as estruturas de linguagem usadas pelo sistema podem ser apenas o resultado do uso interno da linguagem.<sup>423</sup>

Nessa linha de ideias, Vesting salienta que essas contradições são evidentes por si mesmas, tanto mais porque o próprio Luhmann (como pensador analítico) não

<sup>419</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 137.

<sup>420</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 60-61.

<sup>421</sup> Escreve Luhmann: “Cada acontecimento muda totalmente o passado, o futuro e o presente – pelo simples fato de outorgar a qualidade de presente ao seguinte acontecimento e de converter-se para este (isto é, o futuro) em passado. Por meio dessa transformação mínima pode mudar também o ponto de vista relevante que estrutura e limita os horizontes do passado e do futuro. Cada acontecimento realiza neste sentido uma modificação total do tempo. A pontualização temporal dos elementos como acontecimentos somente é possível no tempo e graças ao tempo; porém realiza mediante o desaparecimento e a modificação total um máximo de liberdade frente ao tempo. Esta liberdade adquirida se paga com a formação de estrutura, porque se torna necessário regular a reprodução dos acontecimentos por meio de acontecimentos”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 324.

<sup>422</sup> LUHMANN, Niklas. **Das Recht der Gesellschaft**. Frankfurt am Main, Suhrkamp, 1993. p. 50.

<sup>423</sup> VESTING, Thomas. Autopoiese da comunicação do Direito? O desafio da Teoria dos Meios de Comunicação. **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)**, v. 6, n. 1. São Leopoldo: Unisinos, jan-jun. 2014. p. 08. Disponível em: <https://doi.org/10.4013/rechtd.2014.61.01>. Acesso em 10 de abril de 2021.

enfrentou essas contradições. No entanto, a resposta para o autor é simples: se as reivindicações legais (regras) forem reduzidas a sentidos normativos específicos, essas contradições desaparecerão. A defesa de expectativas normativas, como procedimento condicional normativo específico, só pode ser produzida e reproduzida no ordenamento jurídico,<sup>424</sup> a característica específica de proposições jurídicas, em contraste com outras proposições (e discursos), é a “normatividade” (do direito)<sup>425</sup>.

Os sistemas autopoieticos estão relacionados ao tipo de operação<sup>426</sup> que se aplica tanto às operações subseqüentes quanto à formação de estruturas. Assim, não há “diferença de essência” ou “diferença material” entre operação e estrutura. A descrição do sistema jurídico não pode pressupor que outra norma substantiva e qualitativa seja como a comunicação. Comunicação pertinente ao direito sempre teve um duplo papel, não só de funcionamento do ordenamento jurídico, mas também de mantenedora dos fatores de produção e da estrutura. Elas são baseadas nas condições associadas a outras operações, portanto, restrições importantes (estrutura) desta operação podem ser confirmadas ou modificadas<sup>427</sup>.

O elemento que não pode ser decomposto de forma mais ampla e exclui todo o sistema social, incluindo o sistema jurídico, do ambiente natural é a linguagem, ou mais precisamente o uso da linguagem para “comunicação”. De acordo com o modelo emissor/receptor, Luhmann não concebe a comunicação como a transmissão de mensagens do emissor para o receptor, mas consiste em três opções: informação, mensagem e compreensão. Entre eles, a compreensão desempenha um papel decisivo na unidade ou no fim de episódio comunicativo.<sup>428</sup>

<sup>424</sup> VESTING, Thomas. Autopoiese da comunicação do Direito? O desafio da Teoria dos Meios de Comunicação. **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)**. Vol. 6, n. 1. São Leopoldo: Unisinos, jan-jun. 2014. p. 08. Disponível em: <https://doi.org/10.4013/rechtd.2014.61.01>. Acesso em 10 de abril de 2021.

<sup>425</sup> LUHMANN, Niklas. **Das Recht der Gesellschaft**. Frankfurt am Main, Suhrkamp, 1993. p. 144.

<sup>426</sup> Operações são acontecimentos, então a atualização de possibilidades tem certos sentidos, que desaparecem novamente após a execução. Como evento, essas operações não têm duração, mesmo que suas observações tenham a duração mínima necessária. Todos os componentes, variabilidade e estrutura devem ser gerados no sistema por meio das operações fornecidas pelo próprio sistema. Não há determinação de estrutura externa. Apenas o direito em si pode explicar o que é um direito. Portanto, a estrutura é gerada de forma circular, pois a própria operação precisa de estrutura para determinar outras operações por meio de referências recursivas. Não só as operações ocorrem por meio de operações, mas também ao orientar as operações de tais estruturas, mais importante, a condensação e a confirmação das estruturas são realizações da autopoiese. LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 66-67.

<sup>427</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 65-66.

<sup>428</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 137.

Como Vesting aponta, Luhmann não impõem requisitos importantes à compreensão. Este não é um ato de compreensão (como na teoria de Habermas), mas uma idealização relacionada ao “meio da linguagem”. Em Luhmann, o entendimento é que a comunicação pode ser acessada, para que comunicações futuras possam ser iniciadas a partir dela. A comunicação reage à comunicação, e embora apareça de maneira repulsiva, a cadeia infinita de eventos de linguagem continua a sendo traçada. Nesse ponto, o sociólogo novamente se socorre da lição de Spencer Brown<sup>429</sup>. “O sistema da teoria dos sistemas é constituído por apenas um único elemento, as comunicações, assim como o cálculo operacional de Spencer Brown só se vale de um único operador”.<sup>430</sup>

O sistema só se conecta na rede de instruções de linguagem quando a instrução de linguagem é produtiva, isto é, compreensível, mas não é considerado um sistema adicional<sup>431</sup>. Ao contrário, todos os eventos de não comunicação pertencem ao ambiente do sistema jurídico. Neste aspecto, não apenas o sistema legal exclui edifícios como escritórios de advocacia, tribunais e agências governamentais, mas também advogados, juízes ou professores universitários também são excluídos do sistema legal. Na verdade, a consciência humana - teoria do sistema quase sempre fala de “sistema psíquico” ou “sistema de consciência” - participa do sistema jurídico por meio de significados, expressões ou textos veiculados na comunicação jurídica<sup>432</sup>.

O direito passa a ser delineado como um sistema dotado de estrutura autodeterminada. Na verdade, as operações podem ser descritas como o produto de diferenças. Por meio dessa operação, algo se tornará diferente de antes e, por meio dessa operação, ficará diferente de antes sem ele. As pessoas podem pensar em apelar ao tribunal ou levantar questões jurídicas relacionadas à vida cotidiana. É o efeito distintivo desta operação que tem duração suficiente e rede de sequência de

---

<sup>429</sup> For Spencer Brown, “the problem is one of “form.” A “form” is a conceptual boundary that is being imposed on a world that now has two sides to it. Next, the observer must decide on what side he wants to observe the facts, and on what other side he wants to observe the underlying reality”. LUHMANN, Niklas; FUCHS, Stephen. “What is the Case?” and “What Lies behind It?” *In*. *The Two Sociologies and the Theory of Societ. Sociological Theory*, Vol. 12, No. 2. (Jul., 1994), p. 131.

<sup>430</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 137-138.

<sup>431</sup> “Sistemas sociais consistem em comunicações, que de maneira recursiva se referem a outras comunicações e, assim, constroem seu próprio sentido e sua própria capacidade de enlace. A fim de poder dizer que existe uma operação jurídica, deve existir pelo menos uma comunicação e não apenas alguns comportamentos”. LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 89.

<sup>432</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 138.



operação recursiva que faz a diferença entre o sistema e o ambiente, isto é, torna diferente o sistema.<sup>433</sup>

Nesse sentido, uma operação pode ser observada e descrita de várias maneiras. Assim, quando uma pessoa quer saber como observar uma operação, o observador deve ser observado, uma vez que existem muitas possibilidades de diferenciação e observação, sendo conceitualmente necessário distinguir entre operação e observação. A observação é uma operação, criando uma nova condição de sistema, o que acaba contribuindo também para a autopoiese, e assim para a diferenciação do sistema observante<sup>434</sup>.

A teoria dos sistemas autorreferenciais rompe com a tradição da sociológica. Luhmann ensina que isso traz de volta à diferença entre sociologia positivista e sociologia crítica, e à dupla questão original: qual é a situação e o que está por trás dela? Algumas pessoas podem suspeitar de que a teoria do sistema de autorreferenciais simplesmente critica a teoria crítica e desconstrói o positivismo. A resposta da teoria à pergunta “qual é o caso?” é aquilo que está sendo observado, incluindo a observação de observadores.<sup>435</sup>

A resposta da teoria à pergunta: “o que está por trás do fato?” é algo que a observação deixa de observar. O “espaço não marcado” (Spencer Brown) decorre de qualquer distinção feita por qualquer observador. O observador não pode ver o que ele não pode. O observador deste observador pode ver o que o primeiro observador não pode ver, mas, ao mesmo tempo, falha em ver o que ele, segundo observador, não pode ver, e assim por diante.<sup>436</sup>

Como operação, a observação cria novas condições para o sistema. Ainda coopera para a autopoiese e, portanto, para a diferenciação do sistema observante. Se houver diferença entre informação, mensagem e entendimento ao realizar uma operação, a comunicação deixará de ser realizada, e o próprio processo de comunicação determinará qual desses componentes será referenciado no próximo

---

<sup>433</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 67.

<sup>434</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 68.

<sup>435</sup> LUHMANN, Niklas.; FUCHS, Stephen. "What is the Case?" and "What Lies behind It?" *In*. The Two Sociologies and the Theory of Societ. **Sociological Theory**, Vol. 12, No. 2. (Jul., 1994). p. 137.

<sup>436</sup> LUHMANN, Niklas.; FUCHS, Stephen. "What is the Case?" and "What Lies behind It?" *In*. The Two Sociologies and the Theory of Societ. **Sociological Theory**, Vol. 12, No. 2. (Jul., 1994). p. 137.

momento. Para operações jurídicas específicas, considera que a auto-observação guiada pela diferença entre direito e injustiça é essencial<sup>437</sup>.

O sistema social é um sistema autorreferencial, forçado a observar a si mesmo na ação de comunicação. A comunicação se refere a si mesma e a seus objetos e pode ser visualizada no segundo nível. Assim, um nível mais alto de reflexividade nunca levará a um nível mais alto de consciência do sistema observado ou de seu mundo. Porquanto o observador nunca pode observar seu espaço não marcado, nem a unidade das diferenças que usa. Isso só pode aparecer na forma de um paradoxo, o que pode levar a interrupções irritantes na observação. Quando ele encontra um paradoxo, o observador para de observar ou usa distinção diferente com um paradoxo para observar outras coisas.<sup>438</sup>

Para a sociologia, deve-se partir da solução do paradoxo da observação, que sempre depende do ponto de vista contingente do observador. Até agora, a sociologia não apenas acredita em sua natureza científica, mas também conduz investigações relacionadas a fatos e investigações de seus antecedentes por meio da noção de "latência". Latência implica que o observador de primeira ordem não pode ver o que ele não pode. Deste modo, a latência somente pode ser percebida por observadores de segundo nível, que destroem no processo de percebê-la.<sup>439</sup>

A teoria sociológica torna-se uma observação de segunda ordem, que pode funcionar sem a antiga ideia de latência. A observação de segunda ordem transforma latências em contingências. Cada diferença deve ser entendida como contingente, isto é, pode ser diferente. Então, latências objetivas são tomadas como o significado de todas as observações que não podem ser observadas enquanto observamos outras coisas. A contingência de todas as operações fará com que a sociologia entre em contato novamente com um aspecto da sociedade moderna, isto é, a transformação das conexões sociais tradicionais e orgânicas em escolhas contingentes.<sup>440</sup>

Nessa linha de ideias, o sistema de comunicação formado pela própria comunicação e o meio humano não podem ser entendidos como independentes um

---

<sup>437</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 68-69.

<sup>438</sup> LUHMANN, Niklas; FUCHS, Stephen. "What is the Case?" and "What Lies behind It?" *In*. The Two Sociologies and the Theory of Societ. **Sociological Theory**, Vol. 12, No. 2. (Jul., 1994). p. 137.

<sup>439</sup> LUHMANN, Niklas.; FUCHS, Stephen. "What is the Case?" and "What Lies behind It?" *In*. The Two Sociologies and the Theory of Societ. **Sociological Theory**, Vol. 12, No. 2. (Jul., 1994). p. 137.

<sup>440</sup> LUHMANN, Niklas.; FUCHS, Stephen. "What is the Case?" and "What Lies behind It?" *In*. The Two Sociologies and the Theory of Societ. **Sociological Theory**, Vol. 12, No. 2. (Jul., 1994). p. 137.

do outro. Para Spencer Brown, a comunicação é “o lado interno da forma, que sempre apresenta um lado externo”. Como a sociedade, o sistema jurídico também pressupõe um sistema psicológico em seu ambiente e, em certa medida, se integra ao sistema de consciência de uma forma estruturalmente invariável (não apenas na ação) por meio da linguagem, o que Luhmann denomina de acoplamento estrutural, bem como, para se referir a contextos teórico-sociais, usa também a expressão “interpenetração”.<sup>441 442</sup>

Os sistemas fechados podem ser designados como autorreferenciais. Neste método, é preciso entender que existe um lado alternativo à sua disposição que implica, opostamente, em autorreferência e heterorreferência. Destarte, um sistema é formado por discriminação operacional (para que o observador o veja)<sup>443</sup>, que se contrapõe ao ambiente do sistema para se especificar, portanto, por meio da observação, é possível entender o que aconteceu. A observação<sup>444</sup> é uma operação

---

<sup>441</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 138-139.

<sup>442</sup> En esta perspectiva, Luhmann agrega que, “A lo más que puede llegar la comunicación es a suponer que un entender - para ella suficiente - tiene también correlato psíquico. La comunicación está en este sentido sometida a ficciones operativas (y no es otra cosa lo que quiere decirse con “interpenetración”), que sólo esporádicamente pueden comprobarse; y en todo caso, de nuevo, mediante comunicació”. LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução: Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 58.

<sup>443</sup> For Luhmann, observer, “and so we return to a central problem in sociology: Who is the observer? Real observers observe the real world in the world. Therefore, observers must be observable for other observers, and so on. The observer, then, is a network of observing observations, or communication. Communication also takes place in the real world. Historically, the observer was seen as the consciousness of a Subject. The cognitions of the Subject cannot change the world, but can only be true or false. Both Descartes's philosophy of mind, and Port-Royal's (1662) logical theory, imagine a Subject becoming aware of Himself through cognition and language. This tradition was continued in Kant and Fichte's transcendental Ego, and in the phenomenology of the corporeal individual (Husserl, Merleau-Ponty). [...] These are observers observing observers. This insight calls sociology into action. The Subject could posit Himself only by means of two-valued logic. He distinguished Himself from the world of objects by His own distinctions between true and false. The Subject asserts Himself by actually drawing a distinction, and defining Himself by this very act. For it is this Subject, not someone or something else, that distinguishes Himself from the world of objects by distinguishing between various objects in the world. This Subject existed in a society that could not yet ascribe itself. For this was no longer the old hierarchical society. It was not even the transitional society of the bienseances. Since it was impossible to describe society as society, one could also neglect the problem of “intersubjectivity.” For this problem would have led to the problem of society, which could not really be posed yet at that time, save ideologically. The question of what lies behind the visible facts was almost, but not quite yet, the search for society.” Id; FUCHS, Stephen. “What is the Case?” and “What Lies behind It?” *In*. *The Two Sociologies and the Theory of Societ. Sociological Theory*, Vol. 12, No. 2. (Jul., 1994). p. 132.

<sup>444</sup> Segundo Luhmann, “os conceitos de observação e autorreferência implicam-se mutuamente. Por um lado, um observador só pode observar se for capaz de diferenciar a si próprio de seus instrumentos de observação, de suas diferenciações e designações, e, portanto, não se confundir duradouramente com seu objeto”. LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 69.

do sistema (caso contrário, será uma observação externa), e ao realizar a observação, a distinção é feita apenas quando essa distinção é utilizada.<sup>445</sup>

A teoria do sistema autorreferencial de operação fechada não é apenas uma teoria de objetos, mas uma teoria que inclui os esforços reflexivos do sistema descrito, vez que descreve o sistema como um sistema autodescritivo.<sup>446</sup> O sistema complexo parte da observação de suas operações à observação de sua observação e, finalmente, para a observação do próprio sistema. Neste caso, o sistema deve basear-se na distinção sistema/ambiente, de forma a poder distinguir entre autorreferência e heterorreferência. A diferença entre autorreferência e heterorreferência é praticada no sistema<sup>447</sup>, assim, pode-se dizer que é uma construção do sistema.<sup>448</sup>

Para ilustrar o uso interno dessa distinção, Luhmann afirma que um sistema com capacidade de observação suficiente pode distinguir entre autorreferência e heterorreferência. O autor depara-se com essa terminologia (diferentemente das teorias mais antigas de sistemas abertos) no nível da observação de segunda ordem. Observa-se como o sistema realiza a observação e como operacionaliza a diferenciação entre autorreferência/heterorreferência e sempre supõem o sistema como observador.<sup>449</sup>

O sistema do direito orienta-se por uma comunicação orientada por códigos, que impõem a classificação de valor “legal” e “ilegal”<sup>450</sup>, porquanto apenas a comunicação desta natureza pode buscar e confirmar a integração regular no sistema jurídico, exclusivamente a comunicação dessa natureza pode usar o código com abertura autopoietica, como uma necessidade de mais comunicação no sistema

---

<sup>445</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 69.

<sup>446</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 101.

<sup>447</sup> Niklas Luhmann mais uma vez utiliza do pensamento de Spencer Brown, o qual seja, a *re-entry* (a reentrada). De acordo com esse entendimento, o sistema autopoietico sempre reflete ou replica o ambiente em si mesmo de acordo com suas próprias possibilidades de comunicação. Em um sistema autopoietico, o ambiente só pode ser considerado relevante por meio de contribuições específicas do sistema, isto é, inteiramente devido às possibilidades de informação dentro do sistema. VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 147.

<sup>448</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006, p. 62.

<sup>449</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 103.

<sup>450</sup> “[...] se impõe o caráter pétreo do código: ou lícito, ou ilícito - ou, então, não se poderia reconhecer o direito como direito, por mais que dali em diante as pessoas demonstrassem disposição para chegar a um eventual acordo”. LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 91.

jurídico. No entanto, tudo isso deve ser entendido como uma situação dentro do ordenamento jurídico, pois a incerteza e a indispensabilidade da conexão específica com o direito resultam da codificação binária e, portanto, só aparecem quando questões jurídicas são contempladas<sup>451</sup>.

Nessa perspectiva, devido às contradições do código (lícito/ilícito), o direito se apresenta como algo incerto, e não como certo e seguro como pensam ou esperam os juristas. Toda e qualquer comunicação no ordenamento jurídico levará rapidamente à incerteza, por exemplo, consultar um advogado ou ir ao tribunal contém apenas garantias condicionais, que não podem ser claramente previstas de forma definitiva.

452

No cotidiano extrajurídico do sistema do direito, não há relação caso/norma. O que está disponível é uma avaliação da experiência de lidar com o direito e, o mais importante, essas experiências ensinam como evitar os transtornos causados. Existem diferentes pontos de vista dentro do sistema, portanto, pode-se confirmar com precisão que com o fechamento operativo do sistema, os observadores podem realizar observações organizadas. O sistema legal encontra-se motivado por inúmeras situações diferentes, mas todas essas situações funcionam apenas internamente.<sup>453</sup>

Sob esse ângulo, o sistema jurídico pode ser estimulado por inúmeras situações diferentes, no entanto, todas essas situações somente funcionam internamente. Para empregar a expressão de Heinz von Foerster<sup>454</sup>, o sistema jurídico é “codificado indiferentemente” no que diz respeito à situação, ou melhor, descrito como ‘*indifferentcodiert*’. Destarte, não existe nenhum *input* de comunicação jurídica no sistema do direito, porque não há absolutamente nenhuma comunicação jurídica fora do sistema jurídico. Este é um dos resultados da conversão das *input-type descriptions* para as *closure-type descriptions*.<sup>455</sup>

Para Luhmann, apenas o próprio sistema jurídico pode provocar o seu fechamento, isto é, reproduzir suas operações, seu funcionamento e definir os seus

<sup>451</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 90-92.

<sup>452</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 91-92.

<sup>453</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 92.

<sup>454</sup> A temática “Ver e do Não-Ver”, foi Tratado por Luhmann, no livro *Observing Systems* de Heinz von Foerster. LUHMANN, Niklas. **Observing Systems**, Seaside, CA: Intersystems 1981, dt. Sicht und einsicht: Versuche zu einer operativen Erkenntnistheorie, Braunschweig: Vieweg, 1985.

<sup>455</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 92-93.

limites, e não há outra instância na sociedade que possa pronunciar sobre: “isso é lícito e isso é ilícito”. A comunicação está sujeita às especificações do código. Mas é óbvio que isso não atingiu o nível da linguagem, mas atingiu a compreensão do sentido a que se refere.<sup>456</sup>

O código não é considerado uma norma, mas a estrutura do reconhecimento de atribuição da autopoiese da sociedade. Neste passo, sempre que os códigos lícito/ilícito forem mencionados, a comunicação deve ser atribuída ao sistema jurídico. Caso contrário, a comunicação jurídica não pode ser considerada como pertencente a um determinado código ou não pode ser ligada a outra comunicação jurídica. O direito da sociedade é alcançado por meio de referência a códigos em vez de regras de produção (hipotéticas ou categóricas, racionais ou factuais).<sup>457</sup>

O código legal/ilegal somente pode ser apontado no nível de observação de segunda ordem, portanto, somente pode ser feito pela observação de observadores. Luhmann considera que a observação de segunda ordem representa ao mesmo tempo uma observação de primeira ordem, porquanto deve-se observar o observador, isto é, tem-se um observado que é objeto da observação, ainda que esse observado seja compreendido na sua qualidade de observante. Esse tipo de observação não depende de observadores de primeira ordem, classificando sua relação com o mundo de acordo com o direito em desacordo com ele, já que a mesma situação pode ser julgada de outra forma por observadores de segunda ordem.<sup>458</sup>

Os observadores de segunda ordem podem aplicar os valores legal/ilegal, diferentemente da normatividade das expectativas (essencial em operação) e das estruturas historicamente existentes, interpretáveis como direito. O código contém duas características: “é universalmente manipulável, independentemente do conteúdo presente em cada comunicação, e possibilita o fechamento do sistema por meio da reformulação de sua unidade como diferença”.<sup>459</sup>

O sistema fica emaranhado nas distorções observadas por outros observadores (e aqueles que também são observados por ele). No entanto, isso só

---

<sup>456</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 93.

<sup>457</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 94.

<sup>458</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

<sup>459</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 94-95.

levará à reprodução autopoiese da sociedade, e não levará ao fechamento efetivo do sistema jurídico na sociedade. O fechamento operacional do sistema jurídico na sociedade ocorre apenas na segunda ordem, e só pode passar por um esquema que pode ser tratado especificamente neste nível.<sup>460</sup>

Nessa linha de pensamento, para Rocha, um novo tipo de observação de segunda ordem se impõe. Por todas essas razões, a teoria da sociedade que é considerada autopoiese tem sido mantida, porquanto a autopoiese sugere pensar sobre essas questões de uma forma completamente diferente, do ponto de vista do padrão de verdade da dogmática jurídica, o que é paradoxal. Cada produção de sentido depende da observação.<sup>461</sup>

Para Vesting, a definição formal de observação de segunda ordem é a observação do observador, ou em outras palavras, a observação da observação do observador. Do ponto de vista do conteúdo, a observação de segunda ordem está intimamente ligada à forma reflexiva de lidar com as diferenças, portanto, no ordenamento jurídico, as distinções lícito/ilícito devem ser tratadas de acordo com a lei, ou seja, pelos juristas, e não de modo religioso, ético ou político.<sup>462</sup>

Somente quando os produtos dessa forma de observação de segunda ordem (distinção) se referem recursivamente uns aos outros, o sistema do direito ganhará sua unidade de fechamento autopoietico<sup>463</sup>. Neste ponto, Luhmann busca outra resposta para a pergunta de Gunther Teubner: como se pode pensar na evolução de “um sistema autopoietico (operativamente fechado!). O conceito de hiperciclo, de Teubner, ao que me parece, transpõe o problema para o âmbito mais restrito da questão sobre como pode evoluir o fechamento de tal hiperciclo”.<sup>464</sup>

---

<sup>460</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 95.

<sup>461</sup> ROCHA, Leonel Severo; KING, Michael; SCHWARTZ, Germano. **A verdade sobre a autopoiese no Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 34.

<sup>462</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 146.

<sup>463</sup> “La sociedad es un sistema comunicativamente cerrado: produce comunicación mediante comunicación. Su dinámica consiste en que la comunicación actúa sobre la comunicación y, en este sentido: transforma permanentemente las distinciones e indicaciones actuales, pero no configura nunca el entorno exterior: hablando no pueden acomodarse las cosas, pensando no pueden alejarse ni cambiarse”. LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006, p. 68.

<sup>464</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 95/96.

Sob essa perspectiva, somente a codificação fornece um elo para a universalização do direito, isto é, todas as relações de fato podem ser aplicadas e estimuladas por toda e qualquer comunicação, independentemente do que motive o observador primário. O código lícito/ilícito não pode ser aplicado a si mesmo sem causar paradoxos, o que acabará por impedir outras observações.<sup>465</sup> Portanto, o código binário (lícito/ ilícito) do sistema jurídico nada mais é do que a estrutura de um método de atribuição que controla a oscilação entre a licitude (como valor positivo) e a ilicitude (como valor negativo).<sup>466</sup>

O subsistema social do direito é constituído pela comunicação jurídica que se diferencia das demais comunicações jurídicas (comunicação política, econômica, científica) existentes no ambiente. A comunicação jurídica visa resolver o problema da generalização consistente das expectativas normativas, nesse viés, é o único sistema que gerencia o esquemático código binário direito/não direito (recht/unrecht).

Nessa perspectiva, o código binário é uma estrutura lógica que reduz toda a complexidade do mundo em valores positivo (direito) ou negativo (não direito). Promove o fechamento operacional do direito, para distinguir se o tipo de comunicação pertence ao sistema, mesmo que não seja responsável por estabelecer regras de aplicação. O código garante a autopoiese do sistema ao opor a autofixação de cada sistema e a possibilidade de seu oposto, porque eles não têm características definidas e nem perfeição. Os códigos não são autorregulados, porque sua abertura permite tudo. A autodeterminação autopoietica do sistema ocorre apenas por meio da diferença entre codificação e programação.<sup>467</sup>

Pode-se dizer que o código é uma distinção no nível autopoietico e somente pode ser alcançado por meio de outra distinção de codificação/programação. O código é um lado da forma e o outro lado é o programa do sistema. Apenas esse tipo de distinção complicada no sistema pode ser iniciado e desenvolvido, que os observadores chamam de desdobramento do sistema de tautologia/paradoxo. Os programas definem as condições de retidão objetiva da decisão, isto é, constituem

---

<sup>465</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 96-97.

<sup>466</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 145.

<sup>467</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 254.



regras que são responsáveis pela especificação das suas próprias condições de aplicação.<sup>468</sup>

Em linhas sistêmicas, os programas são usados como um suplemento ao código para orientar a semântica da condicionalização por meio de apenas um código. Portanto, só existe o “direito positivo” que se produz no âmbito do próprio sistema jurídico. Os requisitos para integração social são relaxados ou delegados ao processo de tomada de decisão. Além disso, mesmo que outros sistemas funcionais possam se desligar operacionalmente sob a orientação de seus próprios códigos e seus programas especializados, este também é um fator corretivo. Somente sob a condição de codificação binária surgirão problemas específicos de correção legal, porquanto somente neste caso haverá contingência jurídica específica. Assim, o correto somente pode ser resolvido pelo próprio programa do Direito.<sup>469</sup>

Não obstante, o código pode distinguir e descrever. De modo óbvio, as pessoas podem buscar acordos fora do sistema sem usar código. A unidade de conflito é um sistema interativo envolvendo pessoas ou organizações, que pode fornecer uma base para a decisão de abandonar o sistema jurídico. No entanto, esta decisão de desistência também será amparada pela ordem jurídica e salvaguardar os seus próprios interesses.<sup>470</sup>

Para Luhmann, através do fechamento operativo, uma unidade é construída dentro de uma área e se torna seu ambiente, ou seja, não é negada a existência e nem a relevância ao ambiente. Em vez disso, a distinção entre um sistema e um ambiente é precisamente a maneira que permite que o sistema ou ambiente seja caracterizado em referências recíprocas. O propósito não é insistir no absurdo da existência do direito sem sociedade, pessoas, condições físico-químicas especiais.<sup>471</sup>

A sociedade pode se comunicar sobre ela mesma e seu ambiente, mas nunca consigo mesma ou com seu ambiente. Produz comunicações operacionalmente, reiterando e antecipando recursivamente outras comunicações. Com base no esquema de observação “sistema/ambiente”, a sociedade pode se comunicar consigo

---

<sup>468</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

<sup>469</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 255-256.

<sup>470</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 96-97.

<sup>471</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 102.

mesma e com seu ambiente, mas não pode se comunicar consigo mesma e seu entorno. *La estructura de la operación comunicativa posee entonces justo la forma necesaria para desplazar la diferencia sistema/entorno hacia adentro del sistema y allí manejarla como distinción de autorreferencia/heterorreferencia.*<sup>472</sup>

O sistema somente pode desenvolver uma relação com o ambiente com base nos seus próprios esforços e apenas nas suas próprias operações, o que só pode ser atribuído à integração recursiva que é designada de fechamento. Neste ponto, Luhmann afirma: “a abertura só pode ser feita com base no fechamento”. No entanto, para evidenciar o uso interno dessa diferença, distingue entre autorreferência e heterorreferência. Portanto, sob o termo de observação de segunda ordem, propõe um sistema com capacidade de observação suficiente para realizar sua diferenciação.<sup>473</sup>

Destarte, a heterorreferência não pode limitar efetivamente a autonomia do sistema, pois a ação da referência ainda é a operação do sistema, então isso se torna possível quando ele integra a rede interna visível internamente. Portanto, a operação da observação caracteriza apenas o próprio sistema, com o auxílio da autorreferência e da heterorreferência, logo, essa caracterização envolve o processamento do sistema de sua própria autonomia.<sup>474</sup>

O sistema se apresenta no espaço imaginário de sua referência, porque a cada operação de comunicação atualizará a diferença entre autorreferência/heterorreferência como forma de sua própria autopoiese. A autopoiese do sistema de comunicação na sociedade reproduz sempre e inevitavelmente esta distinção, nomeadamente a divisão das referências em autorreferências e heterorreferência. Então, isso constituirá reinserir a diferença com base no sistema/ambiente no sistema, no nível operacional como uma condição operacionalmente evasiva do ato de referência.<sup>475</sup>

A autopoiese é, em primeiro lugar, a geração de incerteza dentro do sistema, e somente pode ser reduzida construindo suas próprias estruturas no sistema. Isso

---

<sup>472</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 69-70.

<sup>473</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 103.

<sup>474</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

<sup>475</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 71.

explica o fato de que o sistema social, em certo sentido, encontrou uma maneira de fazer jus às operações do sistema que está aberto a novas decisões. Portanto, esses sistemas reconhecem apenas suas próprias operações, as comunicações que selecionam as formas de comunicação.<sup>476</sup>

A reprodução autopoietica é inseparável do ambiente, caso contrário, a outra parte do formulário não será um sistema. Embora seja necessário apontar mais precisamente como o sistema autopoietico estabelece uma relação com o meio ambiente, verifica-se que o próprio ambiente produz todos os elementos necessários para seu próprio exercício. Todas as relações externas (entre o sistema autopoietico e o ambiente) são dadas de uma forma não especificada, isso de forma alguma impede o observador de especificar o que deseja ou pode ver. Toda norma tem como premissa a autonomia do sistema, e seu estado histórico é a condição para a possibilidade dessa autonomia.<sup>477</sup>

Nessa linha de ideias, nos sistemas autopoieticos, somente se pode falar em “elementos” temporalizados, de eventos ou operações ligadas ao momento. Para Luhmann, operação é definida como “reprodução dos elementos relacionados a um evento de um sistema”.<sup>478</sup> Para o sistema do direito, o tempo só é dado como referente ao evento, como momento, isto é, a diferença entre o um momento antes e após o tempo. No entanto, o tempo não é um ponto específico no tempo cronometrado que flui regularmente, como minutos, horas, dias e semanas, embora este aspecto do tempo também desempenhe um papel importante no direito neste momento, por exemplo, de acordo com disposições legais sobre prazos prescricionais.<sup>479</sup>

Para o sistema da teoria do sistema, o tempo é antes de tudo a dimensão da definição de sentido. Ele é feito de “atualizações de possibilidades significativas que, no momento de sua realização, voltam a desaparecer”. Portanto, em relação à autonomia do tempo do sistema, ele será capaz de usar a dimensão do tempo para resolver melhor o problema de sua própria complexidade, e também pode aumentar

---

<sup>476</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006.

<sup>477</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Tradução. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, Universidad Iberoamericana, 2006. p. 71-72.

<sup>478</sup> LUHMANN, Niklas. **Temporalisierung von Komplexität**. Zur Semantik neuzeitlicher Zeitbegriffe, in: Niklas Luhmann, *Gesellschaftsstruktur und Semantik. Studien zur Wissenssoziologie der modernen Gesellschaft v. 1. Band 1*. Frankfurt am Main, 1980, p. 241.

<sup>479</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 139/140.

sua própria complexidade usando o tempo. Luhmann designa de temporalização da complexidade.<sup>480</sup>

A temporalização da própria complexidade “é a adaptação do sistema à irreversibilidade do tempo”. Nesse sentido, um sistema cronometrado obriga-se a considerar a irreversibilidade do tempo pela forma como ele constitui seus elementos. A temporalização da complexidade é alcançada por meio da temporalização dos elementos do sistema. Este sistema é formado por elementos instáveis, sua duração é muito curta; assim como as ações, eles não têm duração própria, mas vão desaparecer com o aparecimento.<sup>481</sup>

A dimensão do tempo é constituída pelo fato de que a diferença entre o antes e o depois, que pode ser vivenciada imediatamente em todas as situações, está relacionada a um campo de visão específico, mais especificamente, pode ser estendida ao passado e ao futuro.<sup>482</sup> Nesse contexto, para Rocha, não é admissível, “nas sociedades complexas, uma ruptura radical entre passado e futuro. Assim, algumas questões do normativismo podem estar ainda muito presentes em certas questões e, para outras, não fazerem nenhum sentido”.<sup>483</sup>

Partir dessa abordagem significa que o direito está sempre operando no presente e atualizado, e tudo o que acontece, advém ao mesmo tempo, como agora, neste momento ou no próximo.<sup>484</sup> Nessa ótica, segundo Luhmann, passado e futuro “são sempre, e apenas, simultaneamente relevantes, são horizontes temporais de operações sempre presentes e somente podem ser distinguidos como tais no presente. Sua conexão recursiva é produzida em operações sempre atuais”.<sup>485</sup>

---

<sup>480</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 68.

<sup>481</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 68.

<sup>482</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 100-101.

<sup>483</sup> ROCHA, Leonel Severo; KING, Michael; SCHWARTZ, Germano. **A verdade sobre a autopoiese no Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 35.

<sup>484</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 140.

<sup>485</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 101.

No sistema autopoietico, assim como no ordenamento jurídico vigente, esse tempo está relacionado ao pensamento atual, podendo-se dizer que o tempo atual é constitutivo. O sistema autopoietico só existe quando é executado, existe quando está operando de fato, mas não existe de forma persistente após o evento.<sup>486</sup> A identidade (elemento) ou unidade básica, a comunicação do sistema não são preexistentes no tempo, pelo contrário, o sistema está imerso no tempo, por isso se constitui e se reproduz, seguindo sempre o presente e dentro de um determinado período de tempo, formações que produzem o vínculo de tempo.<sup>487</sup>

O sistema do direito é constantemente produzido e reproduzido, indo e vindo; os elementos desaparecem, porquanto não podem ser mantidos no tempo e devem ser constantemente atualizados. Por esta razão, no que diz respeito ao sistema jurídico, “normatividade” não é uma normatividade estável no tempo nem um “direito natural eterno”.<sup>488</sup> Nesse ângulo, o sistema jurídico reproduz o sentido normativo com base na utilização atual e contextual da afirmação jurídica, garantindo assim a manutenção das normas jurídicas existentes, o que não exclui a possibilidade de reutilização<sup>489</sup> das mesmas regras em outras conjunturas.<sup>490</sup>

Como todos os sistemas sociais<sup>491</sup>, o objetivo do sistema jurídico é a autorreprodução, mas no tempo pontualizado de Luhmann<sup>492</sup>, por um lado, não há

---

<sup>486</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 140.

<sup>487</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 40.

<sup>488</sup> LUHMANN, Niklas. **Die Politik der Gesellschaft**. Frankfurt am Main, 2000. p. 211.

<sup>489</sup> Vesting pontua que a reutilização das normas não é mais entendida como no historicismo de Savigny, ou seja, como sinônimo do passado ou tradição que domina o presente e o futuro. Reutilização não significa mais a aplicação de leis universais - como a filosofia do naturalismo jurídico prático de Kant e o positivismo jurídico da escola hermenêutica do século XIX - para se estender a um futuro homogêneo que repete o presente. VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 141.

<sup>490</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 141.

<sup>491</sup> A teoria dos sistemas é uma teoria estritamente pós-ontológica. VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 141.

<sup>492</sup> A visão de um tempo pontualizado rompe de modo mais ou menos completamente - e outras figuras do pensamento na teoria dos sistemas - com a consciência cotidiana e as tradições filosóficas e, portanto, faz parte da grande proposição (tradicional) gerada por essa teoria do pensamento. Isso ocorre porque a filosofia clássica de Aristóteles a Hegel - e o “senso comum” - sempre começa com a resolução ontológica do tempo. VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 142.

identidade material dos elementos e, por outro lado, não há temporalidade das operações. Em vez disso, a ideia é que só existe identidade no tempo - seja um objeto (coisa) ou um sujeito (pessoa). O tempo é um evento de comunicação interna e não pode ser subtraído da ficção da ordem “lógica” do tempo preexistente, o famoso segundo jurídico é baseado no tempo.<sup>493</sup>

Destarte, embora o tempo seja considerado um fato ontológico na filosofia clássica, como um movimento no espaço, a compreensão de Luhmann do tempo rompe e abandona a distinção tradicional entre estático e dinâmico, repouso e movimento, fixo e fluido. Nos conceitos tradicionais, também em Kelsen, a fixação é sempre considerada como o lado superior, enquanto em Luhmann toda fixação é construída sobre o fluido, ou mais precisamente, o repouso e o movimento, a estática e a dinâmica, convertendo-se em um nexos circular. Portanto, há ideia de estabilidade dinâmica do sistema, de uma “ordem dinâmica da transformação constante”.<sup>494</sup>

Nessa perspectiva, o sistema autopoiético opera como uma rede de comunicação. A comunicação começa com a comunicação anterior e então - no futuro - conecta outras comunicações. A comunicação jurídica (normas jurídicas efetivamente aplicáveis) também é sempre um elo (ou vínculo) na rede de comunicação, que toma a comunicação jurídica anterior como pré-requisito para gerar a comunicação jurídica futura.<sup>495</sup>

Luhmann busca demonstrar a autonomia da comunicação jurídica<sup>496</sup> orientando-se pelos seguintes termos-chave: “especificação funcional do direito” e “codificação binária”. Apenas combinando as duas aquisições de função e código a operação específica do direito pode ser claramente distinguida de outras comunicações, de modo que possa ser copiada de si mesma, com apenas pequenas imprecisões.<sup>497</sup>

---

<sup>493</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 141-142.

<sup>494</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 141.

<sup>495</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoiético**. Tradução: José Engrácia Antunes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 1993. p. 105.

<sup>496</sup> A Rechtssoziologie (Sociologia do Direito), um dos primeiros trabalhos de Luhmann (1983), desenvolve o conceito de autonomia do Direito, no contexto de uma análise funcional teórico-social. LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 109.

<sup>497</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 80-81.

Nessa etapa, Luhmann também insistiu no conceito de diferenciação funcional, que mais tarde, em *Recht der Gesellschaft* (Direito da Sociedade), ainda entendeu como “especificação funcional”. O sistema jurídico é orientado para problemas sociais específicos, ou seja, o problema de manter suas próprias normas, e suas soluções bem-sucedidas não podem ser substituídas por nenhum outro sistema funcional, portanto, deve penetrar em toda a sociedade.<sup>498</sup>

Assim sendo, mesmo sob a pressão da transformação social acelerada e das incertezas inerentes ao futuro, o sistema jurídico precisa estabelecer uma rede de vínculo temporal estável, sempre vinculando as “expectativas normativas com expectativas normativas”, de modo a estabilizar toda a sociedade. Em suma, o sistema jurídico deve ter a capacidade de estabilizar a sociedade e manter sua coesão, mas não se pode presumir que a sociedade permanecerá a mesma.<sup>499</sup>

O sistema jurídico<sup>500</sup> requer sua própria codificação de fechamento autopoietico.<sup>501</sup> O conceito de “codificação” refere-se a uma dicotomia (binômio ou distinção), que não pode ser decomposta de forma mais simples, que por sua vez é usada apenas para um sistema da sociedade específico, e nada mais (cada subsistema social tem seu próprio código binário). A “codificação” é reservada para uma estrutura estritamente binária no sentido cibernético, isto é, um esquema bivalente. Ela só conhece um valor positivo (lícito) e um valor negativo (ilícito), portanto, em última análise, exclui os outros valores “terceiros”.<sup>502</sup>

Nessa ordem de ideias, ajudam a distinguir os sistemas jurídicos, para além dos códigos binários, procedimentos especiais, nomeadamente termos jurídicos,

<sup>498</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 144.

<sup>499</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 144.

<sup>500</sup> Na teoria de Luhmann, “[...] o sistema jurídico orienta-se com vistas a um mundo circundante que, em princípio, é contingente. Tudo pode ser diferente. Cada norma pode ser infringida por um comportamento, cada expectativa pode não ser correspondida. Mas essa contingência adquire relevância para o sistema, apenas segundo o próprio código, isto é, apenas com vistas à possibilidade de classificar os fatos (*Tatbestände*) como Direito ou não-Direito. No seu próprio Código, o sistema dispõe de uma contingência reformulada, que lhe faculta selecionar seus próprios estados e desenvolver e modificar seus próprios programas (leis, decisões de casos precedentes, etc.) que regulamentam o que deve ser considerado Direito ou não- Direito, em cada caso específico”. LUHMANN, Niklas. A posição dos Tribunais no sistema Jurídico. **Revista da Ajuris**, ano XVII, n° 49, Julho, 1990. p. 161.

<sup>501</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 97.

<sup>502</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 144-145.

normas (regras ou princípios). Apenas os programas (na linguagem da sociologia de Luhmann) e as normas jurídicas (na linguagem jurídica atual) conduzem à atribuição a um ou outro lado do código. No sistema jurídico, essa atribuição ocorre inteiramente por meio de procedimentos formais (padrão de linguagem) se então condicionais (julgamentos hipotéticos), ao invés de programas finais ou novas formas de procedimentalização do direito.<sup>503</sup>

O sistema previsto pela Teoria do Sistema é um sistema operacionalmente fechado, o qual só é possível abrir quando está fechado<sup>504</sup>. Destarte, o fechamento operacional do sistema jurídico promove a disciplina e o aprimoramento dos argumentos jurídicos internos (ao imunizar as normas jurídicas e as decisões nelas baseadas). Com a ajuda da escrita (esta é uma verdadeira revolução tecnológica), o sistema jurídico constitui uma memória sistemática independente da consciência individual, incluindo os clássicos da argumentação jurídica.<sup>505</sup>

O sistema do direito se tornará operacionalmente fechado. Neste aspecto, o sistema jurídico pode considerar fatos externos, mas apenas como informações geradas internamente, ou seja, apenas como “a diferença que faz a diferença” (Bateson). A diferença no estado do sistema deve estar relacionada à aplicação da lei e, em última análise, seu código. Se o *status* do sistema modificou, isso é devido à aplicação da lei ou, em última análise, do código.<sup>506</sup>

Nessa linha, o sistema jurídico não pode atribuir normas ao ambiente, mas deve atribuir-lhe conhecimento. Entretanto, o sistema jurídico atribuído ao ambiente é uma operação puramente interna, não há processo de transferência de informações. O conceito dual de informação de Bateson aduz que “‘a diferença que faz a diferença’ - enuncia de maneira precisa que uma informação faz o sistema modificar seu próprio estado”.<sup>507</sup> Assim, “cognitivamente aberto” significa apenas que o sistema produz as

---

<sup>503</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 147.

<sup>504</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

<sup>505</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 147.

<sup>506</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 113.

<sup>507</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. 113-114.



informações correspondentes a partir da heterorreferência e as atribui às diferenças no seu ambiente.<sup>508</sup>

O sistema do direito é um subsistema do sistema da sociedade. Assim sendo, a sociedade não é apenas o ambiente do sistema jurídico. De certa forma, é mais porquanto inclui operações do sistema jurídico, e parte menos, à medida que o sistema do direito também é o ambiente do sistema social, especialmente a realidade mental e física da existência dos humanos assim como outras condições podem ser físicas, químicas e biológicas, dependendo das advertências que o sistema jurídico declarar que são juridicamente relevantes.<sup>509</sup>

No sistema da sociedade, como conquista social, as operações do sistema jurídico têm as características de não serem apenas efetivas no sistema jurídico. Uma vez que o sistema jurídico usa a linguagem para se comunicar, sempre comunica a possibilidade de associação fora dele. A imprensa pode noticiar sobre novas leis e julgamentos, bem como questões jurídicas podem ser assunto de conversas diárias.<sup>510</sup>

O sistema jurídico não pode ser usado como um sistema para falar com a sociedade e suas restrições à comunicação são permeáveis. Por isso é possível entender, apreender e absorver internamente o que a sociedade fala sem levar em conta o direito. O sistema jurídico simplesmente pressupõe que a comunicação é eficaz e é compreendida ou mal compreendida, o que pode levar à aprovação ou rejeição.<sup>511</sup>

Nesse contexto, a distinção de um sistema jurídico operacionalmente fechado é dada por referências recursivas de operações jurídicas a operações jurídicas. O sistema autopoietico opera em autocontato permanente. Para qualificar a operação em si como jurídica, o sistema deve descobrir a operação que foi concluída até o último momento ou a operação que será concluída posteriormente para qualificar a própria operação como legal. Parece uma tautologia para os observadores, mas não há nenhum problema com a prática jurídica. Essa abordagem pode ser orientada por

---

<sup>508</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 114.

<sup>509</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 74.

<sup>510</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 74-75.

<sup>511</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 75.

leis existentes, para ser mais preciso, quando se trata de alterações jurídicas, o conteúdo a ser alterado é considerado conhecido ou determinável.<sup>512</sup>

A teoria do subsistema do direito no sistema social autopoiético, por se tratar de um subsistema distinto, se propõe o fato de o direito ser um sistema autoprodutor, que implica que suas próprias operações são autorreferentes, isto é, suas decisões referem-se a si mesmas, dentro do sistema. Nessa perspectiva, a teoria do sistema social autopoiético é uma teoria que pode se autorreproduzir para solucionar seus problemas a partir de soluções previamente adotadas, mas, justamente diante dessa afirmação, indaga-se: o que acontece quando os paradoxos<sup>513</sup> são inseridos no subsistema jurídico?<sup>514</sup>

Em linhas sistêmicas, Luhmann ensina que o paradoxo pode ser observado em diferentes perspectivas, assim, para compreender a autonomia como condição para uma simultânea independência e dependência em relação ao ambiente, necessário um conceito de sistema que combine autorreferência e heterorreferência como

---

<sup>512</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 76.

<sup>513</sup> Nessa linha de ideias, Luhmann apresenta uma história breve do paradoxo. Para o sociólogo, parece paradoxal (contraditório) restaurar a unidade da sociologia e da sociedade por meio da distinção. O ponto de partida é de fato um paradoxo. O que se distingue, ou os dois aspectos da diferença. Sua unidade é a unidade desta distinção. Além disso, essa unidade somente pode ser descrita por outra distinção, e essa distinção em si deve permanecer invisível pelo menos temporariamente. Como dizem os lógicos, o paradoxo deve ser desdobrado. Eles devem ser divididos para serem capazes de reconhecer a diferença entre os dois lados. O paradoxo gira em torno de sua própria insolvência. Para ser produtivo, o paradoxo deve ser substituído pela distinção. As diferenças podem sempre retornar à origem paradoxal, exigindo sua unidade potencial. Mas isso não precisa ser feito, desde que o uso de uma dessas distinções produza resultados úteis. No entanto, restaurar e revelar a unidade paradoxal de uma diferença deve ser sempre uma opção, especialmente quando as boas obras não existem mais. É por isso que o paradoxo absoluto abrange todas as descrições e observações. Paradoxo é um dispositivo pragmático baseado nas diretrizes para iniciar e terminar teorias de pesquisa. O desenvolvimento do conhecimento por meio do desdobramento de paradoxos não é uma ideia nova, embora as teorias e os livros metodológicos ainda acreditem que sejam logicamente incorretos. Kant ainda é amplamente elogiado por sua conjectura de que a antinomia anuncia o fim da metafísica. No entanto, em teologia, retórica e estética, há uma longa tradição de servir paradoxos ao pensamento racional. Por exemplo, as técnicas de interrogatório da Idade Média revelaram o paradoxo que exigia comunicação verbal e algumas autoridades para decidir quando interromper a investigação. No entanto, a invenção da imprensa pôs fim a esta prática. Como forma de lógica, o paradoxo foi redescoberto e reparado no século do ceticismo, ou seja, no século XVI, mas foi relegado à retórica e à poesia durante o surgimento da ciência experimental e da matemática. Naquela época, a retórica e a poesia também incluíam o social e o amor, mas excluíam todos os comportamentos "sérios" e "racionais". Desde então, a racionalidade foi jogada de lado, assumindo a árdua tarefa de se defender e, eventualmente, tornar-se sua própria vítima. É esta questão mais premente sobre o que torna a racionalidade racional que está atualmente estimulando um novo interesse no tópico dos paradoxos. LUHMANN, Niklas; FUCHS, Stephen. "What is the Case?" and "What Lies behind It?" *In*. *The Two Sociologies and the Theory of Societ. Sociological Theory*, v. 12, n. 2, jul. 1994, p. 127-128.

<sup>514</sup> JUNG, Pedro Ernesto Neubarth. ROCHA, Leonel Severo. O décimo segundo camelo no poder judiciário: uma análise a partir da teoria dos sistemas sociais autopoiético. **Revista da Faculdade de Direito**, 2017, n.43, p.32-52.

pressuposto das operações próprias do sistema. Neste ângulo, essa distinção aparece no sistema jurídico como distinção dos aspectos normativos e cognitivos da praxe jurídica.<sup>515</sup>

Para analisar o paradoxo do fechamento operativo e abertura cognitiva do subsistema do direito, será empregado um modelo prático utilizado por de Niklas Luhmann, em uma metáfora sobre “A restituição do décimo segundo camelo: do sentido de uma análise sociológica do direito”. Nesta metáfora, percebe-se que Luhmann analisa a questão sob uma visão de segunda ordem, a partir de uma adequada complexidade sistêmica, isto é, o camelo não é considerado símbolo algum, apenas executa por si mesmo a operação simbólica.<sup>516</sup>

Nessa perspectiva, o camelo simbólico aparece como um paradoxo, e o direito contém indecisão constitutiva, então o camelo é necessário e não necessário. Portanto, pode-se pautar pelas regras e pela tomada de decisão, ou seja, através das

---

<sup>515</sup> LUHMANN, Niklas. A Restituição do Décimo Segundo Camelo: do sentido de uma análise sociológica do direito. *In*: ARNAUD, André-Jean; LOPES JR., Dalmir (Org.). **Niklas Luhmann: Do Sistema Social à Sociologia Jurídica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004. p. 60-61.

<sup>516</sup> Conta a estória que um rico beduíno, por disposições de última vontade, constituiu a sucessão por testamento a seus 03 (três) filhos. A partilha foi constituída em relação aos seus camelos. Desta forma, restou estabelecido que seu filho mais velho, Achmad, deveria receber a metade. O segundo filho, Ali, ficaria com um quarto do previsto. O filho mais novo, Benjamin, teria apenas um sexto. Essa disposição a princípio parece resultar numa divisão desigual, arbitrária e injusta. Entretanto, ela corresponde exatamente ao valor proporcional dos filhos sob a perspectiva histórica de perpetuação do clã, e esta corresponde precisamente à vontade do pai com o nascimento de cada um deles. Contudo, devido a imprevistos, o número total de camelos foi reduzido consideravelmente antes da morte do pai. Assim, quando o pai faleceu, restaram apenas 11 (onze) camelos. Dessa forma, ao conjugar as disposições do testamento com o monte sucessório, não havia condições fáticas para realizá-lo integralmente, pois como atribuir cinco camelos e meio para o filho mais velho, dois vírgulas setenta e cinco camelos para o filho do meio e uma vírgula oitenta e três camelos para o terceiro filho? Ressalta-se que não havia como contrariar a vontade do genitor. Então, como deveriam dividir? Diante da situação em que reivindicou, sob protesto, seu privilégio de filho mais velho, isto é, seus 06 (seis) camelos. Porém, isto seria mais que a metade. Os outros, por isso, protestaram. Como não havia como cumprir a regra na íntegra e não houve acerto entre as partes, porque o número 11 (onze) é número primo, somente é dividido por 01 (um) ou por ele mesmo, então, a questão foi levada ao Tribunal local, na tentativa de solução para cumprimento do ato disposições testamentária. O juiz, ao analisar os fatos apresentados pelos herdeiros, apresentou como solução a doação de um camelo de seu acervo pessoal, e determinou que o devolvessem tão logo fosse possível. Desta forma, com 12 (doze) camelos, a divisão do testamento tornou-se simples: o mais velho (Achmed) recebeu a metade, ou seja, os 06 (seis); o segundo filho (Ali) recebeu seu quarto, isto é, 03 (três) e o terceiro filho (Benjamin) recebeu seu sexto, ou seja, os 02 (dois) que lhe correspondiam, tudo segundo a determinação do pai. E assim, os 11 (onze) camelos da herança estavam devidamente distribuídos entre os herdeiros e o décimo segundo camelo pode ser devolvido ao magistrado. LUHMANN, Niklas. A Restituição do Décimo Segundo Camelo: do sentido de uma análise sociológica do direito. *In*: ARNAUD, André-Jean; LOPES JR., Dalmir (Org.). **Niklas Luhmann: Do Sistema Social à Sociologia Jurídica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004. p. 33-34.

regras para se chegar ao objeto decisório, os quais segue suas próprias regras, após ser textualizado, passa a ser o próprio objeto de decisão.<sup>517</sup>

Nessa perspectiva, uma das formas de justificar os paradoxos internos do direito<sup>518</sup> em relação problemática de um direito, Luhmann ilustra com a metáfora do camelo de cádi, que pasta em plena natureza. O décimo segundo camelo é resultante da produção de sentido e abertura da autopoiese dos paradoxos do direito.<sup>519</sup>

Luhmann, ao observar o camelo do cádi pastar em um verdejante prado, reconhece o fundamento último do direito. Significa revelar os paradoxos internos do Direito, a relação problemática do direito consigo. O décimo segundo camelo do cádi simboliza as operações simbólicas desparadoxantes do direito autopiético. “É a autorreferência localizada do Direito que, ao final, é responsável pela dinâmica motriz de paradoxos paralisantes e esquivas libertadores do sistema jurídico”.<sup>520</sup>

Teubner argumenta que não se deve considerar a “autorreferência interna do Direito e suas consequências, mas de como entender as relações externas do Direito com seu ambiente social quando o Direito é compreendido como sistema operativamente fechado”.<sup>521</sup> O paradoxo é construído para observar o arranjo

<sup>517</sup> LUHMANN, Niklas. A Restituição do Décimo Segundo Camelo: do sentido de uma análise sociológica do direito. In: ARNAUD, André-Jean; LOPES JR., Dalmir (Org.). **Niklas Luhmann: Do Sistema Social à Sociologia Jurídica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004. p. 36.

<sup>518</sup> Para Rocha, “Na linha da teoria sistêmica de Luhmann, entretanto, falar-se de paradoxos do direito não é nenhum problema, sendo, ao contrário, uma condição necessária para a compreensão e crítica do direito: a constatação do paradoxo é um estímulo para a crítica, e a questão que surge não é a eliminação do paradoxo, como tentou a lógica clássica, mas ampliá-lo, desenvolvê-lo”. ROCHA, Leonel Severo. **Paradoxos da Auto-observação: percursos da teoria jurídica contemporânea**. Curitiba: JM, 1997. p. 18.

<sup>519</sup> ROCHA, Leonel Severo. Direito e autopoiese. In: STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo; ENGELMANN, Wilson (org.). **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos: Mestrado e Doutorado**. n. 13. São Leopoldo: Karywa, Unisinos, 2017. p. 128-129.

<sup>520</sup> Para Teubner, o décimo segundo camelo “celebra a expropriação do Direito. O pecado original do Direito se converte em sua virtude cardinal. De fato, quando o Direito reconstrói um conflito social sob condições procedimentais sumamente artificiais e com uma linguagem igualmente artificial, o conflito original é alienado, expropriado. Visto desta forma, observar o décimo segundo camelo significaria envolver-se primeiramente com o próprio do Direito. Em princípio, o Direito, em si, não é capaz de desenvolver suficientemente uma empatia a fim de compreender os conflitos sociais ‘lá fora’. Em vez disso, ele só consegue transformá-los em questões técnico-jurídicas. Porém, ele reconstrói de tal modo que se tornam juridicamente decidíveis. E isso significa, ao mesmo tempo, que a *quaestio iuris* tem pouco ou mesmo nada mais a ver com o conflito social de origem”. TEUBNER, Gunther. Alienações do Direito: sobre a mais-valia social do décimo segundo camelo. In: TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio A. F. (Orgs). **Jurisprudência Sociológica: perspectivas teóricas e aplicações dogmáticas**. Tradução de Geraldo Luiz de Carvalho Neto; Gercélia Baptista de Oliveira Mendes São Paulo: Somos Educação, 2020. p. 09-12.

<sup>521</sup> TEUBNER, Gunther. Alienações do Direito: sobre a mais-valia social do décimo segundo camelo. In: TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio A. F. (Orgs). **Jurisprudência Sociológica: perspectivas teóricas e aplicações dogmáticas**. Tradução de Geraldo Luiz de

autorreferencial dentro do sistema, a partir dos limites estabelecidos entre a diferenciação do sistema jurídico e a semântica, entre a diferença de sociedade e ambiente. Uma observação externa sobre a metáfora permite analisar que a retenção do camelo se torna necessária à diferenciação e à autonomia fechada do sistema do direito.<sup>522</sup>

A ficção luhmanniana do décimo segundo camelo depende das restrições de funcionamento do sistema afetado, porquanto a capacidade do sistema de lidar com a complexidade inserida no direito será uma limitação das operações jurídicas. Esta análise será verificada por todos os sistemas que afirmam ter referências heterogêneas para seu ambiente. Isso somente pode ser atribuído à cognição aberta. A abertura do sistema ao ambiente será responsável pela adaptação contínua da complexidade interna à externa.<sup>523</sup>

Para Neves, o “diálogo comunicacional é imprescindível”. Para o direito<sup>524</sup>, significa não impor o impacto operacional que não pode ser cumprido em outros sistemas, e não trocar a comunicação diferenciada de outros sistemas por diferenciação jurídica.<sup>525</sup> A constante conexão da “sociedade limita a dinâmica do sistema”. Destarte, quando um sistema envia comunicações, ele acabará afetando direta ou indiretamente outros subsistemas que fazem parte da sociedade<sup>526</sup>.

---

Carvalho Neto; Gercélia Baptista de Oliveira Mendes São Paulo: Somos Educação, 2020. p. 09-10.

<sup>522</sup> LUHMANN, Niklas. A Restituição do Décimo Segundo Camelo: do sentido de uma análise sociológica do direito. *In*: ARNAUD, André-Jean; LOPES JR., Dalmir (Org.). **Niklas Luhmann: Do Sistema Social à Sociologia Jurídica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004. p. 36-38.

<sup>523</sup> LIMA, Fernando Rister de Sousa. Há Limites econômicos ao 12º camelo? *In*: TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio A. F. (Orgs). **Jurisprudência Sociológica: perspectivas teóricas e aplicações dogmáticas**. Tradução de Geraldo Luiz de Carvalho Neto; Gercélia Baptista de Oliveira Mendes São Paulo: Somos Educação, 2020. p. 51.

<sup>524</sup> Neste sentido, o “Direito, todavia, não se sobrepõe, em termos de ‘importância’, aos outros sistemas parciais, cada qual com sua função sistêmica. O papel de cada um é igualmente importante na descrição do sistema global da Sociedade. [...] o Direito, ao cumprir a sua função de manutenção das expectativas normativas, não pode – não deveria-, [...] ‘interromper’ a autopoiese dos demais subsistemas sociais. A comunicação jurídica não pode quebrar/interromper a operação comunicacional do sistema político, o que ocorre, por exemplo, quando a operação comunicativa jurídica interfere de tal forma na comunicação política que chega a atrapalhar a autopoiese. Nesses casos, a operação fechada interna sucumbe em face da operação externa”. O autor aduz ainda que “o Direito, por sua vez, está inserido nessa problemática, não só por conta da discussão sobre os seus limites externos e sobre os efeitos que pode ter sobre outros subsistemas, mas também em função de sua autonomia funcional, o que torna a questão interessante – e urgente – sobretudo para os sociólogos do direito”. *Ibid.*, p. 50.

<sup>525</sup> NEVES, Marcelo. E se faltar o décimo segundo camelo? Do direito expropriador ao direito invadido. Tradução Dalmir Lopes Jr. *In*: ARNAUD, André-Jean; LOPES JR., Dalmir (org.). **Niklas Luhmann: do sistema social à sociologia jurídica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004. p. 149.

<sup>526</sup> LIMA, Fernando Rister de Sousa. Há Limites econômicos ao 12º camelo? *In*: TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio A. F. (Orgs). **Jurisprudência Sociológica: perspectivas**

Rocha, ao analisar a observação luhmaniana, acrescentou que, numa sociedade complexa, é impossível romper entre o passado e o futuro. Portanto, alguns dos problemas de normativismo podem ainda existir em algumas questões, mas para outras é completamente sem sentido. Existem passagens, portais, fechados e não fechados. Depende da observação do problema. Em termos de tempo, os eventos passados ainda existem hoje e os outros desapareceram.<sup>527</sup>

Luhmann entende por observação a operação de aplicação da distinção, e sua finalidade é excluir o outro lado pela informação obtida ou pela decisão de indicar a distinção, como ponto de partida da operação de conexão. Portanto, o observador do camelo pode distinguir entre interno e externo, e então classificá-los como um dado interno ou externo. A observação também é uma operação e todo texto jurídico é a base da observação.<sup>528</sup>

Nessa linha de pensamento, Luhmann se refere à "reflexão" como a observação da identidade, ou seja, a formação do paradoxo do sistema por meio do próprio sistema. Esta não é apenas a distinção entre a particularidade do ambiente, mas também uma identidade de um universo específico das formas próprias de direito e cultura jurídica, mas baseado na observação sistemática da unidade da diferença, como a unidade de sua autoidentidade e autodiferenciação. O décimo segundo camelo é, portanto, um modo de operacionalização desse paradoxo.<sup>529</sup>

Para Rocha, o sistema jurídico permeia-se nos fenômenos de autorreferência, paradoxo e contradições. Esses paradoxos são inerentes à realidade jurídica e não podem ser superados por meio de simples posições críticas (apenas provando que existem paradoxos no sistema jurídico) ou tentando superá-los por meio de novas distinções, mas descobrindo que os elementos que constituem o sistema jurídico

---

teóricas e aplicações dogmáticas. Tradução de Geraldo Luiz de Carvalho Neto; Gercélia Baptista de Oliveira Mendes São Paulo: Somos Educação, 2020. p. 49.

<sup>527</sup> ROCHA, Leonel Severo. **Observação sobre a observação luhmaniana**. In: ROCHA, L. S., KING, M., CLAM, J.. A verdade sobre a autopoiese no Direito. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009, p. 11-44.

<sup>528</sup> LUHMANN, Niklas. A Restituição do Décimo Segundo Camelo: do sentido de uma análise sociológica do direito. In: ARNAUD, André-Jean; LOPES JR., Dalmir (Org.). **Niklas Luhmann: Do Sistema Social à Sociologia Jurídica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004. p. 40.

<sup>529</sup> LUHMANN, Niklas. A Restituição do Décimo Segundo Camelo: do sentido de uma análise sociológica do direito. In: ARNAUD, André-Jean; LOPES JR., Dalmir (Org.). **Niklas Luhmann: Do Sistema Social à Sociologia Jurídica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004. p. 40-41.

(ações, normas, processos, realidade jurídica, estrutura, identificação) são circularmente constituídos, além de uma interconexão de forma cíclica.<sup>530</sup>

A desparadoxização<sup>531</sup> dos paradoxos é aplicada no interior dos sistemas e sua realidade jurídica circular nos permite alcançar: um fechamento operativo em que o direito atua sobre seus próprios elementos internos (autorreferencialmente). No âmbito da codificação binária, o sistema abre a influência do sistema social ou outros sistemas parciais (economia, política, religião, moralidade, ciência). Esse tipo de abertura só é possível devido ao fechamento operativo, pois quanto maior o fechamento de um sistema, mais estável e adequado para a abertura cognitiva. Somente quando eles podem se adaptar à codificação binária, eles podem ganhar relevância do sistema e ser internalizados por ele, ganhando assim sentido jurídico.<sup>532</sup>

Ladeur ensina que o sistema como “Máquinas Históricas” opera com distinções, isto é, a continuação efetiva do sistema está associada ao código binário - no caso de um sistema jurídico, a diferença entre lícito/ilícito - a sua diferença norteadora mantém o sistema em movimento perene, para que cada operação abra novas conexões, restrições e possibilidades. Preservar a estrutura, a memória e operar com sucesso para abrir a novas relações não tem uma função teleológica, mas está relacionada a si mesma no processo. É considerada uma espécie de “máquina” - até mesmo uma “máquina histórica” - com memória, contudo uma memória baseada na distinção, sem acesso direto à visão holística da realidade.<sup>533</sup>

<sup>530</sup> ROCHA, Leonel Severo. Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico. *In*: ROCHA, L. S., SCHWARTZ, G., CLAM, J. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 11-40.

<sup>531</sup> Luhmann apresenta a dissolução dos paradoxos do direito, bem como da destautologização ou da desparadoxização do direito. Descritos a seguir: “(1) faz-se duplicado, desse modo reafirmado tanto mais enfaticamente e, assim, convertido na tautologia ‘legal é legal’. (2) Mediante a introdução de uma negação, a tautologia é convertida em um paradoxo; legal é ilegal. (3) No sistema social, isso significa que ambos aparecem em correlação inevitável: o direito de um é o não direito do outro, porém ambos são membros da comunidade social. Mediante outra negação, essa forma conduz a um antagonismo: o legal não é ilegal (4) e assim aqueles que estão em situação legal ou ilegal podem e devem contar com esse estatuto mesmo em uma perspectiva temporal e social. A afirmação de que alguém que se encontra na legalidade está na ilegalidade seria uma impeditiva contradição lógica. Essa contradição, por fim (5), faz-se excluída mediante condicionalizações, e só assim a tautologia se desdobra, isto é, o paradoxo é resolvido. Legal é legal, ou seja, legal não é ilegal, se as condições dadas nos programas do sistema do direito forem satisfeitas”. LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 223-224.

<sup>532</sup> ROCHA, Leonel Severo, CARVALHO, Délton W. Autorreferência, Circularidade e Paradoxos na Teoria do Direito. *In*: ROCHA, Leonel Severo, STRECK, Lênio Luis. **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica**: Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2002. p. 247.

<sup>533</sup> LADEUR, Karl-Heinz. **The theory of autopoiesis as an approach to a better understanding of postmodern law**. From the hierarchy of norms to the heterarchy of changing patterns of legal inter-

Sobre o modo operacional do sistema autopoietico, operacionalmente fechado, Ladeur usa a metáfora de um cego usando uma bengala para testar a estabilidade do chão em que caminha. O cego recorre a uma bengala para avaliar a estabilidade do ambiente que o rodeia, averiguando se lhe dá robustez suficiente para seguir em frente. Com a ajuda de códigos binários estáveis/instáveis, a pessoa cega constrói um sistema de orientação operacionalmente fechado, ligando suas percepções únicas ao explorar o ambiente<sup>534</sup>.

Sobre a metáfora, Vesting pontua que o cego somente faz ideia sobre aquilo que o código estável/instável lhe fornece a critério de informações. Com base na teoria da diferença do sistema, a realidade observada pelo sistema não é a própria realidade, mas sempre aquilo que se apresenta como realidade a partir da codificação do próprio sistema. Em particular, a ideia de que o sistema social pode reconhecer a realidade “como um todo” é incompatível.<sup>535</sup>

Para Luhmann, o sistema em seu funcionamento sempre apresentará um “ponto cego”, isto somente é possível porque não se pode ver o que está vendo.<sup>536</sup> Destarte, tudo o que o sistema jurídico sabe sobre seu ambiente não é um conhecimento detalhado de toda a sociedade, mas apenas um conhecimento sobre seu ambiente<sup>537</sup>. No entanto, ao contrário do que se poderia imaginar, em princípio, a

---

relationships. Working Paper 99/3. European University Institute Badia Fiesolana, San Domenico, 1999. p. 12.

<sup>534</sup> Ladeur comparou a situação de um cego ao modo operacional de sistemas autopoieticos operacionalmente fechados. Nesse sentido, aduz que “pode-se usar a metáfora de um cego usando uma vara para testar a estabilidade do chão em que ele anda. Ele traça a distinção estável – instável e constrói todo um sistema recursivo de orientação com base nesta cadeia de operações que lhe permite andar, mas não lhe permite uma completa descrição de seu ambiente. O paradoxo do fechamento também pode ser demonstrado com referência a este exemplo: se o cego perceber que sua bengala e as operações que ele executa permitem a diferenciação em uma sensibilidade, ele é capaz de estabelecer uma construção bastante complexa de seu entorno. É o encerramento deste sistema - voltarei a questões teóricas - o que permite abertura. Este paradoxo pode e deve ser desparadoxificado: se o sistema se reduz à organização de suas operações, ele pode encontrar uma forma produtiva de acoplamento a seu ambiente. A complexidade extrema e não estruturada só é acessível para o sistema se ele desenvolver um sistema de 'tradução' próprio que não corresponde à sua realidade externa. Esta é a explicação para o código - é assim falar a bengala do cego”. Ibid.

<sup>535</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito**: uma introdução. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 150.

<sup>536</sup> GEORGE, Raffaele de. **Teoría de la sociedad**. Guadalajara, Jalisco México: Universidad de Guadalajara, 1993. p. 45.

<sup>537</sup> A metáfora apresentada por Ladeur sobre a situação do cego na sociedade moderna e os sistemas autopoieticos é bastante instrutiva no que se refere à diferenciação funcional. Nesse sentido, o deficiente visual também deve partir da premissa de que existe uma ordem pré-construída em seu ambiente (ou seja, a existência de outros subsistemas sociais). Por exemplo, ele deve ser capaz de usar as ruas como diferentes das calçadas públicas, as pessoas geralmente são amigáveis umas com as outras (ao invés de rudes), e a maneira como ele anda e a maneira como o leva como ponto



visão limitada do sistema do mundo (restrita por seu código binário) apresenta vantagens relevantes.<sup>538</sup>

Teubner, seguindo a linha de pensamento de Luhmann, assevera que o “Direito determina-se a ele mesmo por autorreferência, baseando-se na sua própria positividade”.<sup>539</sup> Nesta perspectiva, alude a uma aceitação da ideia de circularidade: “a realidade social do Direito é feita de um grande número de relações circulares. Os elementos componentes do sistema jurídico- acções, normas, processos, identidade, realidade jurídica - constituem-se a si mesmos de forma circular [...]”.<sup>540</sup>

Neste aspecto, Teubner avançou com a ideia de autopoiese em evolução permanente, na qual o direito tem várias etapas, resultando em um hiperciclo do direito, em que a autonomia jurídica se desenvolve em três fases. Em uma primeira fase, “dita de direito socialmente difuso”, elementos, estruturas, processos e limites do discurso jurídico são idênticos aos da comunicação social geral ou, pelo menos, determinados heteronomamente. Na segunda fase, “direito parcialmente autônomo”, quando o discurso jurídico passa a definir seus próprios componentes e a utilizá-los operativamente. Por fim, na terceira fase, entra o direito, tornando-se “autopoietico”, visto que os componentes do sistema são articulados entre si em um hiperciclo.<sup>541</sup>

A autopoiese refere-se, assim, a esta circularidade interna que determina que o sistema se constitua e crie mediante uma circularidade própria a sua autonomia. O sistema é a unidade da distinção entre sistema e o ambiente<sup>542</sup>. Na teoria da

---

de partida para atender às necessidades de vida diária, como cortar cabelo. Sem toda essa diversidade de complexidade estrutural (a diversidade de diferentes subsistemas sociais), o código binário - na situação da metáfora do ser humano cego, estável/instável - seria completamente inútil. Desta forma, “a bengala do cego só funciona na medida em que o ambiente coloca à disposição uma complexidade acessível para o seu código”. VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 151.

<sup>538</sup> VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 150.

<sup>539</sup> TEUBNER, Gunther. **O Direito como Sistema Autopoietico**. Trad. de José Engrácia Antunes. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1993. p. 02.

<sup>540</sup> TEUBNER, Gunther. **O Direito como Sistema Autopoietico**. Trad. de José Engrácia Antunes. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1993. p. 19.

<sup>541</sup> TEUBNER, Gunther. **O Direito como Sistema Autopoietico**. Trad. de José Engrácia Antunes. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1993. p. 77.

<sup>542</sup> Para Luhmann, os sistemas sociais, sob a forma de sentido, se orientam por complexidade. Significa que a diferença entre ambiente e sistema é intermediada exclusivamente por limites constituídos por sentido. “Limites constituídos por sentido não são somente uma pele externa que, como um órgão entre outros, cumpre certas funções. [...] eles relacionam ao sistema os elementos constituintes do sistema e reproduzidos pelo sistema. Sob essa perspectiva, cada elemento toma uma decisão sobre a relação e com isso sobre os limites. Cada comunicação no sistema social, e não, por exemplo, somente uma comunicação que ultrapassa os limites de fora, considera a

autopoiese, os sistemas são o centro de tomada de decisões, a partir das organizações. Nesse contexto, os sistemas possuem a função de auto-organização, auto-observação e definição dos seus limites, ou seja, a definição dos seus horizontes.<sup>543</sup>

Nessa linha de ideias, Rocha observa a autopoiese como novo tipo de metodologia para o enfrentamento da complexidade e apresenta a indagação: “como se pode construir um mínimo de racionalidade num mundo altamente complexo, onde se têm centenas, milhares de sentidos possíveis? Observa-se o mundo a partir do sistema, que finalmente é o único ponto de partida que se pode ter”.<sup>544</sup>

O direito como sistema autopoietico tenta observar a complexidade. Os sistemas autopoieticos se constituem de comunicações, na realidade, a comunicação se realiza “através de seu ambiente, mas não com seu ambiente”.<sup>545</sup> O direito, como um sistema social é, portanto, um sistema autopoietico, que reproduz suas próprias operações recorrendo a essas mesmas operações, isto é, um sistema operacionalmente fechado e determinado pela estrutura, diferenciando-se, por isso, do seu ambiente.

Luhmann afirma que o direito é sistema operativamente fechado<sup>546</sup>, isto é, possui um regramento próprio, uma linguagem específica, entretanto, apresenta-se cognitivamente aberto.<sup>547</sup> Nesse viés, King destacou que, em termos de autonomia do sistema do direito, deve ser entendido como fechado em termos de normas, mas

---

diferença em relação ao ambiente e contribui, assim, para a determinação ou alteração dos limites sistêmicos. De modo inverso, representações de limites têm uma função ordenadora para a constituição dos elementos; elas possibilitam avaliar quais elementos podem ser formados no sistema, quais comunicações podem ser arriscadas”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 222.

<sup>543</sup> ROCHA, Leonel Severo; KING, Michael; SCHWARTZ, Germano. **A verdade sobre a autopoiese no Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 37.

<sup>544</sup> ROCHA, Leonel Severo; KING, Michael; SCHWARTZ, Germano. **A verdade sobre a autopoiese no Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 37.

<sup>545</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 745.

<sup>546</sup> Em linhas sistêmicas, Luhmann, ao analisar o conceito de sistemas autopoieticos, parte do pressuposto de que o sistema social é considerado “um sistema operativamente fechado, que se reproduz a si mesmo e apenas com suas próprias operações”. [...] “A sociedade não está em condições de se pôr em contato com seu ambiente por meio de suas próprias operações. As operações sociais, ou seja, as comunicações, não têm o sentido de possibilitar os contatos entre o sistema e o ambiente; servem unicamente para manter disponíveis as condições para a continuação das operações próprias ao sistema”. LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 744.

<sup>547</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 114.

cognitivamente aberto. Embora a autorreprodução se refira aos elementos normativos do sistema jurídico, não se pode negar que a interação com os elementos externos do sistema o faz evoluir, por isso designa-se cognitivamente aberto.<sup>548</sup>

Para Teubner, o sistema do direito é considerado “*open in a closed sort of way*”. A autopoiese determina um tipo de circulação interna, que confirma a existência e proliferação de seus próprios elementos, e constitui sua própria autonomia, então se assume que a interferência externa relacionada ao próprio sistema determina a mudança de seu mecanismo de circulação interna, e assim determina sua evolução cognitiva. A natureza autorreferencial ou autorreflexiva do sistema jurídico permite e implica a proliferação de seus próprios mecanismos internos, que não podem ser totalmente fechados diante do exterior e de outros sistemas. Portanto, o chamado sistema fechado de autorreflexivos deve estar aberto à interação com outros sistemas sociais.<sup>549</sup>

A ideia de que o sistema do direito constitui um sistema fechado não deve obscurecer o fato de que todo sistema mantém conexões com seu ambiente. Luhmann formula essa concepção da seguinte maneira: o sistema legal é aberto porque é fechado e é fechado porque é aberto. Esse paradoxo expressa a forma particular do relacionamento entre o sistema jurídico e o ambiente societário.

O sistema do direito tem seu componente e sua forma própria de expressão, isto é, a norma, bem como o seu modo próprio de operação, o código lícito/ilícito. Pode haver influência política na legislação, entretanto, somente o direito pode modificar o direito. Em outras palavras, somente dentro do sistema legal a mudança das normas legais pode ser percebida como mudança da legislação.

Nessa conjectura, o sistema jurídico é um sistema normativamente fechado, concomitantemente, é “cognitivamente aberto”, o que quer dizer que é estimulado pelas informações do ambiente. No caso específico do sistema legal, ele retira parte de sua dinâmica própria do processamento que realiza, segundo seu código, dos estímulos dos demais subsistemas sociais: político, econômico, educacional, moral etc.<sup>550</sup>

---

<sup>548</sup> MICHAEL KING. The truth about Autopoiesis, **Journal of Law and Society**, volume 20, number 2, Summer 1993. p. 226.

<sup>549</sup> GUNTHER, TEUBNER, Autopoiesis In Law And Society: **A Rejoinder To Blankenburg, Law and Society Review**, v. 18, n. 2, 1984. p. 85.

<sup>550</sup> Vesting pontua que “o sistema jurídico delimita a sua fronteira não apenas em relação ao seu ambiente natural, como também em relação ao seu ambiente social e, na atualidade, sobretudo, em relação a outros sistemas funcionais ou, como prefere Luhmann, outros subsistemas sociais, a exemplo da Economia, Política, Artes, Religião, Ciência etc. Economia, política, ciência ou meios de comunicação em massa operam do mesmo modo, em conformidade com as codificações binárias

Como o sistema é sempre fechado do ponto de vista de suas operações internas, ele se diferencia de tudo mais que não seja ele próprio, definindo-se a partir de sua diferença em relação ao entorno.<sup>551</sup>

O sistema do direito se diferencia de seu ambiente, ele também opera nesse meio, exercendo e aceitando sua influência. Essa relação produz sentido dos ruídos provocados pelo ambiente no sistema jurídico que este codifica e transforma em operações próprias, ou seja, a normatividade. Para Teubner, “a autonomia jurídica reside no caráter circular da produção do direito, e não numa mera independência causal relativamente ao respectivo meio envolvente”.<sup>552</sup>

Nesse passo, o sistema do direito interage com valores sociais, por meio de operações próprias, portanto, o “conteúdo normativo dos elementos integrados é produzido dentro do próprio sistema jurídico por intermédio de normas constitutivas de referências, ficando assim essas ‘incursões sociais’ sempre sujeitas à respectiva reformulação jurídica”.<sup>553</sup>

## 2.4 A Teoria sistêmica do direito no contexto de uma sociedade complexa

A sociedade é um sistema social *par excellence* formada por unidades elementares (comunicação), a partir das quais ela é constituída, e o que venha a ser constituído assim, torna-se sociedade. Nessa perspectiva, não se pode pensar em uma sociedade sem comunicação e não se pode pensar na comunicação sem sociedade. Esta construção tautológica é o ponto de partida para a compreensão da sociedade complexa desenvolvida a partir da concepção de Niklas Luhmann.<sup>554</sup>

---

(e funções) próprias, mas a diversidade de sistemas (funcionais) autônomos permite ao sistema jurídico utilizar para si como ambiente a complexidade estruturada por outros sistemas. É inaceitável, sobretudo para o sistema jurídico, que outros sistemas funcionais, como, por exemplo, o sistema econômico, desenvolvam uma autonomia própria e coloquem à disposição uma complexidade adequadamente estruturada”. VESTING, Thomas. **Teoria do direito: uma introdução**. Tradução: Gercélia B. de O. Mendes. Revisão: Geraldo de Carvalho Neto. Coordenação e revisão: Ricardo Campos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 151.

<sup>551</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, selo Martins, 2016. p. 188-189.

<sup>552</sup> TEUBNER, Gunther. **O Direito como Sistema Autopoiético**. Trad. de José Engrácia Antunes. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1993. p. 73.

<sup>553</sup> TEUBNER, Gunther. **O Direito como Sistema Autopoiético**. Trad. de José Engrácia Antunes. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1993. p. 75.

<sup>554</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 464.

A Teoria da Sociedade<sup>555</sup>, conhecida por trazer a visão de um ambiente caracterizado pelo relacionamento entre os diversos sistemas por meio da comunicação, apresenta-se como uma forma de compreender a sociedade complexa. Luhmann parte do pressuposto de que não existe nada de social fora da sociedade. A sociedade empreende comunicação e o que quer que ela venha a empreender é comunicação.<sup>556</sup>

Na concepção de Luhmann, o ponto de partida não é mais a humanidade, ou seja, os indivíduos não são considerados *a priori* e a sociedade não pode ser considerada como objeto. A sociedade não é mais vista como um grupo de pessoas ou como um território delimitado geograficamente. Na linha sistêmica de Luhmann, a sociedade é concebida como sistema porquanto se utiliza de uma nova forma de comunicação para se comunicar, ou seja, autoreproduz sua operação, ou seja, a comunicação.<sup>557</sup>

A concepção teórica de Luhmann<sup>558</sup> sobre a sociedade moderna encontra-se delineada pela atual complexidade e também no abandono de determinados pressupostos ontológicos que têm pautado grande parte dos esforços de compreensão da sociedade. A sociedade mundial passa a ser o foco de observação, já que ela se comunica com diversos outros subsistemas, como o sistema do direito e da política, tendo repercussão para além do território dos Estados nacionais.

A complexidade<sup>559</sup> é um dos principais problemas da Teoria da Sociedade e, portanto, um dos principais problemas da teoria dos sistemas sociais. A teoria social desenvolvida por Luhmann articula o conceito de complexidade e o conceito de diferenciação e é considerada a base para definir, observar e descrever o sistema. A

---

<sup>555</sup> Para Rocha e Costa, “Reconhecendo, portanto, que uma teoria da sociedade deva ser baseada na observação de uma sociedade complexa, cujo ponto central é a comunicação, Luhmann passa a descrever os momentos históricos em que é possível observar a sociedade por meio dos sistemas.” ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. **Constitucionalismo Social**. Constituição na Globalização. Curitiba: Appris, 2018. p. 23.

<sup>556</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 464.

<sup>557</sup> LUHMANN, Niklas. DE GIORGI, Raffaele. **Teoria della Società**. 11 ed. Milano: Franco Angeli, 2003. p. 32.

<sup>558</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, selo Martins, 2016.

<sup>559</sup> “Per complessità del mondo Luhmann intende la totalità degli eventi possibili. Il mondo è estremamente complesso laddove il margine di attenzione della nostra esperienza intenzionale e del nostro agire è estremamente ridotto: la sovrabbondanza del possibile supera sempre ciò che noi siamo capaci di elaborare attraverso l’azione o l’esperienza.” LUHMANN, Niklas; DE GIORGI, Raffaele. **Teoria della società**. 11. ed. Milano: Franco Angeli, 2003. p. 219.

diferença que constitui a complexidade aparece na forma de um paradoxo: a complexidade é a unidade de “uma multiplicidade de possíveis experiências e ações em contraposição ao seu limitado potencial em termos de percepção, assimilação de informação, e ação atual e consciente”.<sup>560 561</sup>

Nessa ordem de pensamento, a complexidade refere que as decisões tomadas poderiam ter sido juridicamente diferentes, e nenhuma delas são decisões mandatórias inabaláveis, ou seja, se houver duas ou mais opções, é bom para a mesma situação. A expressão da contingência e da complexidade é uma tentativa de captar os problemas da vida social. Luhmann descreve que “cada experiência concreta apresenta um conteúdo evidente que remete a outras possibilidades que são ao mesmo tempo complexas e contingentes”.<sup>562</sup>

A sociedade comunica em si mesma, e sobre si mesma e o ambiente, por isso pode reduzir a complexidade e, então, gerar a possibilidade de outros sentidos, gerando mais complexidade. A autorreprodução da operação básica do sistema social é circular e recursiva, garantindo a continuidade do sistema social e, assim, garantindo o ciclo evolutivo contínuo do sistema social.<sup>563</sup>

Rocha<sup>564</sup> ensina que a sociedade como sistema social se constitui e se sustenta por intermédio da comunicação, que depende da linguagem, das funções, da diferenciação e das estruturas, gerando desta maneira a evolução social. Sob essa perspectiva, Luhmann<sup>565</sup> afirma que a análise social se ocupa tão somente da comunicação: “*Comunicación y no otra cosa es la operación con la que la sociedad como sistema social se produce y reproduce autopoieticamente*”.

Na sociedade pós-moderna, os riscos com maior extensão atingem a sociedade, principalmente por excesso de produção industrial, como, por exemplo, o

---

<sup>560</sup> LUHMANN, Niklas; DE GIORGI, Raffaele. **Teoria della società**. 11. ed. Milano: Franco Angeli, 2003. p. 41.

<sup>561</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do direito v. I**. Rio de Janeiro: Edições Tempo Brasileiro, 1983. p. 45.

<sup>562</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia do direito v. I**. Rio de Janeiro: Edições Tempo Brasileiro, 1983.

<sup>563</sup> LUHMANN, Niklas; DE GIORGI, Raffaele. **Teoria della società**. 11. ed. Milano: Franco Angeli, 2003. p. 40.

<sup>564</sup> ROCHA, Leonel Severo. Da epistemologia Jurídica normativista ao construtivismo sistêmico II. *In*: ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do direito**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

<sup>565</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociología del riesgo**. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. México: Ed. Universidad Iberoamericana, 2006. p. 40.

excesso de poluentes que atingem a camada de ozônio, o meio ambiente como um todo, comprometendo, assim, as gerações contemporâneas e futuras.<sup>566</sup>

A partir do referencial teórico de Beck,<sup>567</sup> discute-se a concepção da Sociedade de Risco na pós-modernidade, utilizando-se o termo modernidade reflexiva para caracterizar a sociedade pós-moderna ou contemporânea. O sociólogo alemão faz um diagnóstico sobre a sociedade em seus diversos momentos históricos até chegar ao momento atual (sociedade pós-moderna), em cujo contexto trabalha com a palavra riscos, em suas várias facetas.

Parte-se da ideia de que, em toda a história da humanidade, os riscos sempre existiram, porém, em grau e extensão diferentes, posto que, num primeiro momento, tratava-se de riscos pessoais; num segundo momento, mais especificamente na sociedade moderna clássica, os riscos atingiram uma proporção maior, vindo a afetar a coletividade.<sup>568</sup>

A sociedade moderna criou um modelo de desenvolvimento tão complexo e avançado que faltam meios capazes de controlar esse desenvolvimento. Beck<sup>569</sup> ensina que “as sociedades modernas são confrontadas com os limites do seu próprio modelo”. Por conseguinte, os riscos modernos, exacerbados pelas inovações trazidas à humanidade, isto é, globalização da economia, cultura, meio ambiente etc., geram uma reação irracional e irrefletida por parte dos atingidos. Diante dessa realidade, decorre a insegurança e o medo que têm impulsionado frequentes discursos postulantes de uma tutela da segurança pública, em detrimento de interesses exclusivamente individuais.

O crescimento econômico e os avanços tecnológicos são incontestáveis, todavia tudo isso traz riscos para a convivência humana e, para que as instâncias de comunicação (direito, ciência e economia) possam reagir aos ruídos produzidos por

---

<sup>566</sup> Para o autor, os riscos estão na história desde a sua existência, ou seja, sempre estiveram presentes na vida cotidiana dos indivíduos, pois a ameaça e a insegurança são condições da existência humana. Observa-se que em cada período histórico o risco apresentou variação do significado a ele associado de acordo com a situação social e o conflito correspondente. Na Idade Média, os riscos eram culturalmente associados à condição natural de existência (epidemias, enchentes, etc.). Na Idade Moderna, cada vez mais eles são vinculados à decisão, à insegurança e à probabilidade. Antigamente, os riscos eram perceptíveis ao ser humano; hoje são imperceptíveis e exigem uma interpretação científica para se tornarem visíveis, diante da capacidade tecnológica alcançada e que figura como produtora de riscos. BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011.

<sup>567</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011.

<sup>568</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011.

<sup>569</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011. p.17.

uma nova forma social pós-industrial, estas devem construir condições estruturais para tomadas de decisão em um contexto de risco. Nesse sentido, Luhmann<sup>570</sup> afirma que a economia se torna “autorreferencial”, isto significa dizer que a sociedade industrial produz as situações de ameaça e o potencial político da sociedade de risco.

Ao formular a teoria da Sociedade de Risco contemporânea, Beck reconhece que determinados grupos sociais, em razão do seu baixo poder aquisitivo, encontram-se mais vulneráveis a certos riscos, sobretudo, a certos aspectos da degradação ambiental, em que pese existir, de certa forma, uma dimensão “democrática” da degradação ou poluição ambiental, que atinge a todos de forma igual (como as contaminações nucleares ou químicas, substâncias tóxicas nos alimentos, enfermidades civilizacionais etc.).<sup>571</sup>

O sociólogo alemão destaca que as classes sociais privilegiadas conseguem, em certa medida, evitar ou ao menos minimizar significativamente a sua exposição a determinados riscos, já que, por exemplo, são as zonas residenciais mais baratas e carentes que se encontram perto dos centros de produção industrial, as quais são afetadas permanentemente por diversas substâncias nocivas presentes no ar, na água e no solo. Em suma, os riscos seriam mais democráticos e globalizados, tornando a repartição mais equalizada. Deste modo, nem os pobres nem ricos estariam totalmente imunes às ameaças produzidas e agravadas pelo progresso.

Neste passo, o autor afirma ainda que, embora se possa admitir que muitos riscos possam ainda ser distribuídos conforme a classe social, não se concebe mais as ameaças como situações de classe, a exemplo do que acontecia na sociedade industrial clássica. Segundo ele, os riscos são produtos, ao mesmo tempo, reais e irrealis, por aliarem danos e perigos já ocorridos àqueles calculados. Na avaliação comparativa do tempo, o futuro tem primazia em relação ao passado, pela potencialidade da projeção dos fatores que conjugam a compreensão dos riscos no presente.<sup>572</sup>

A sociedade contemporânea, paradoxalmente, diante do atual estágio de evolução tecnológica, industrial, científica e econômica, passou a conviver com novos comportamentos, inalcançáveis pela tutela do direito penal clássico, situação que

---

<sup>570</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociología del riesgo**. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. México: Ed. Universidad Iberoamericana, 2006, p. 263.

<sup>571</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011.

<sup>572</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011.



exige, por conseguinte, a modernização da dogmática jurídico-penal. Luhmann<sup>573</sup> ensina que, a nova concepção da sociedade centrada na complexidade, baseada em postulados tais como os riscos e os paradoxos, um sistema diferenciado deve ser simultaneamente, operativamente fechado para manter a sua unidade e cognitivamente aberto para poder observar sua diferença constitutiva.

Destarte, pode-se afirmar que a ideia de acoplamento estrutural tem o intuito de indicar que os sistemas autopoieticos, são fechados operativamente, mas abertos cognitivamente. Os acoplamentos estruturais, de certo modo, incitam o sistema a irritações, e perturbam de modo que, internamente, possibilita-se uma maneira pela qual o sistema pode operar. Desta forma, a sociedade possui como elemento principal a comunicação, a capacidade de repetir as suas operações diferenciando-as de suas observações.

Para Luhmann,<sup>574</sup> a diferenciação funcional promove a interdependência e a integração de todo o sistema porque cada sistema funcional deve assumir que outras funções devem ser cumpridas em outros lugares. Assim, enquanto a normatização produz uma “bifurcação segundo o esquema conforme/desviante e enquanto o acesso a bens escassos discrimina segundo esquema vantajoso/desvantajoso, trata-se aqui de bifurcação entre tomadores de decisão e partes afetadas”.

Neste contexto, quanto maior for a percepção da sociedade moderna sobre a dependência na tomada de decisões, mais claramente se torna a lacuna entre tomadores de decisão e as partes envolvidas neste processo. Desta forma, torna-se imperioso reconhecer mais nitidamente os instrumentos jurídicos e financeiros de regulamentação designados para lidar com os mais diferentes problemas, dentre outros, os ambientais.

Cabe mencionar que um ponto fundamental da teoria é a ideia de que os subsistemas sociais constituem entornos uns para os outros, a estrutura de relações entre eles define a própria forma como a sociedade organiza suas comunicações, e o aumento da complexidade sistêmica é o elemento que promove a diferenciação da sociedade. A compreensão dessas transformações semânticas, que afetam os

---

<sup>573</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociología del riesgo**. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. México: Ed. Universidad Iberoamericana, 2006.

<sup>574</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 188-189.

códigos com que os sistemas operam, é a chave para a criterização do que é a modernidade.

A questão de Luhmann<sup>575</sup> é testar a compatibilidade e os limites de compatibilidade entre as ideias, algo resultante da complexidade e da diferenciação, e, portanto, uma chave privilegiada de leitura para a teoria sistêmica. Nesse passo, os diferentes sistemas lidam não apenas com códigos diferentes, mas com formas de futuro diferentes e com expectativas diferenciadas. O sistema do direito busca no seu passado de expectativas normativas soluções para conflitos atuais; o sistema da ciência desenvolve suas pesquisas e o sistema econômico produz e coloca no mercado inúmeros produtos.

Sobre a comunicação intersistêmica, Luhmann<sup>576</sup> ensina que é necessário pensar uma forma de comunicação capaz de estimular e provocar uma abertura cognitiva em todos os sistemas sociais, levando em consideração a especificidade do código linguístico de cada um, bem como as intervenções diretas entre eles. Nesse ínterim, os sistemas do direito penal, ciências e economia realizam acoplamento estrutural em razão da irritação sistêmica provocada pela contaminação do solo pela agricultura.

Nessa perspectiva, a modernização da sociedade industrial passa por uma evolução em campos centrais da práxis social, voltada para uma ideia de modernização da sociedade industrial. Dessa forma, os avanços tecnológicos existentes na sociedade contemporânea detêm um reflexo paradoxal; ao mesmo tempo em que crescem qualidade de vida às pessoas, estes são capazes de gerar riscos de potenciais altamente nocivos à saúde e ao meio ambiente.<sup>577</sup>

Assim, enquanto a normatização produz uma “bifurcação segundo o esquema conforme/desviante e enquanto o acesso a bens escassos discrimina segundo esquema vantajoso/desvantajoso, trata-se aqui de bifurcação entre tomadores de decisão e partes afetadas”. Neste contexto, quanto maior for a percepção da sociedade moderna sobre a dependência na tomada de decisões, mais claramente se torna a lacuna entre tomadores de decisão e as partes envolvidas neste processo.

---

<sup>575</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

<sup>576</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

<sup>577</sup> CARVALHO, Delton Winter de. Os riscos ecológicos e sua gestão pelo direito. **Estudos Jurídicos**, São Leopoldo, v. 39, n. 1, jan./jun. 2006.

Desta forma, torna-se imperioso reconhecer mais nitidamente que os instrumentos jurídicos e financeiros de regulamentação designados para lidar com os mais diferentes problemas (dentre outros, os ambientais) já não são suficientes.<sup>578</sup>

Para Luhmann, as sociedades tradicionais, diferentemente das sociedades modernas, caracterizam-se pela alta complexidade e pela diferenciação funcional. Assim, enquanto no universo tradicional as sociedades organizam-se em segmentos determinados por diferenciação hierárquica, baseados em critérios de desigualdades sociais ontológicas que implicam em intercambialidade entre os estratos, a sociedade moderna organiza-se por meio de subsistemas diferenciados em bases funcionais.<sup>579</sup>

Conforme observa o sociólogo, a relação entre a sociedade e o direito é ambígua, porque, por um lado, a sociedade seria o entorno do direito, e, por outro, todas as operações do direito, por serem baseadas na comunicação, são operações que se realizam dentro da sociedade. Não obstante, o direito não se confunde com a sociedade, sendo aquele um subsistema que compõe a sociedade. A sociedade moderna caracteriza-se por ser funcionalmente diferenciada, sendo um subsistema funcional.

A teoria dos sistemas baseia-se numa mudança paradigmática fundamental, passando da distinção do todo e das partes para a conseqüente distinção de sistema e entorno, tendo como referência o conceito de complexidade. A relevância do conceito se faz presente em diversas partes da teoria de Luhmann<sup>580</sup>, desde a complexidade como sinônimo de modernidade até a complexidade como categoria analítica para a apreensão da diferença sistema/entorno.

No eixo da teoria dos sistemas, uma das características dos sistemas é a redução de complexidade, dada sua função de sempre reduzir possibilidades a partir da seleção daquilo que terá sentido para o sistema quando incorporado aos processos internos. Quando atingem um elevado nível de complexidade, os sistemas produzem autonomias relativas, diferenciam-se, com o objetivo de reduzir essa complexidade.

---

<sup>578</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 188-189.

<sup>579</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

<sup>580</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

Neves descreve a sociedade moderna<sup>581</sup> no Estado Democrático de Direito, em termos metafóricos, às figuras de Têmis e Leviatã<sup>582</sup>, não pautada pelo consenso, mas pelo conteúdo dissidente de múltiplas esferas públicas, em que o conteúdo da avaliação conflita com diferentes visões de mundo. É uma ideia da “arena do dissenso”, que funciona como um campo complexo de interferência no “mundo da vida”<sup>583</sup> e os subsistemas funcionalmente diferenciados (economia, ciência, educação, arte etc.).

Em sua obra, o autor compara as características básicas dos modelos de Luhmann e Habermas a respeito da modernidade e do Estado Democrático de Direito, e analisa o sistema do dissenso conteudístico que caracteriza a sociedade moderna e a ênfase da teoria do discurso na obtenção do consenso a partir da articulação de procedimentos com potencialidade normativa universal.

Nesta visão, o autor utiliza do arcabouço conceitual da teoria dos sistemas (Luhmann) e da teoria do discurso (Habermas) para construção de um Estado Democrático de Direito coerente com a complexidade e a plurivocidade sociais da atualidade, sobretudo, para compreender os limites à sua concretização. Nessa abordagem, Luhmann busca “ênfatar sociologicamente o dissenso em torno de conteúdos morais na sociedade moderna. [Já Habermas] discute a construção do

---

<sup>581</sup> “Com a pretensão de um modelo explicativo mais abrangente a respeito da emergência da sociedade moderna, Luhmann utiliza, em primeiro lugar, o critério da complexidade entendida como presença permanente de mais possibilidades (alternativas) do que as que são suscetíveis de ser realizadas”. NEVES, Marcelo. **Entre Têmis e Leviatã**: uma relação difícil - O Estado Democrático de Direito a partir e além de Luhmann e Habermas. São Paulo: Martins Fontes, 2008. p. 15.

<sup>582</sup> Entre Têmis e Leviatã: uma relação difícil, de Marcelo Neves, é um livro produzido com base em pesquisas desenvolvidas na Fundação *Alexander von Humboldt na Universidade Johann Wolfgang Goethe*, em *Frankfurt*, e na *London School of Economics and Political Science*, entre 1996 e 1998; e, mais tarde, entre 1998 e 1999, no Instituto de Federalismo da Universidade de Friburgo, na Suíça. Foi publicado originalmente na Alemanha sob o título *Zwischen Themis und Leviathan: Eine schwierige Beziehung*, em 2000; somente em 2006, a obra foi traduzida para o português. “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”. NEVES, Marcelo. **Entre Têmis e Leviatã**: uma relação difícil - O Estado Democrático de Direito a partir e além de Luhmann e Habermas. São Paulo: Martins Fontes, 2008. p. 18-19.

<sup>583</sup> “Embora a contribuição habermasiana sobre o mundo da vida e a ação comunicativa não seja imprestável no que concerne à consideração das esferas de comunicação não estruturadas sistemicamente, afigura-se-me imprescindível a sua releitura à luz da teoria dos sistemas”. A partir deste foco de análise, baseado em parte no pensamento desenvolvido por Gunther Teubner, o autor reinterpreta o modelo de Habermas baseado na teoria dos sistemas, sugerindo que o conceito de ‘mundo da vida’ seja considerado como um campo social, no qual a comunicação é reproduzida por meio da linguagem natural cotidiana, não a partir da especialização da linguagem dos sistemas funcionais. NEVES, Marcelo. **Entre Têmis e Leviatã**: uma relação difícil - O Estado Democrático de Direito a partir e além de Luhmann e Habermas. São Paulo: Martins Fontes, 2008. p. 124-125.

consenso mediante procedimentos com potencialidade normativa universal como característica da modernidade”.<sup>584</sup>

Na perspectiva do pluralismo que caracteriza a sociedade complexa hodierna, Neves destaca que Habermas se manteria preso a um racionalismo idealista incompatível com atualidade. Assim, o consenso do modelo habermasiano pretende impor uma sobrecarga na perspectiva do sujeito comunicativo (o "mundo da vida"), o que, segundo o autor, torna impossível explicar adequadamente as divergências em torno do conteúdo moral e valorativo que são próprios da sociedade moderna, embora não desconsidere o fato de que Habermas concebe o consenso como um ideal regulativo.<sup>585</sup>

Neves enfatiza que não se pode ignorar as objeções ao conteúdo de valor e à visão de mundo, características de sociedades complexas. A este respeito, destaca que o conceito de intersubjetividade de Habermas não é suficiente para compreender corretamente a complexidade da sociedade contemporânea, porquanto a relação intersubjetiva orientada pela comunicação e compreensão produzirá um caráter pluralista e multifacetado com a sociedade pós-tradicional.<sup>586</sup>

Um dos pontos fundamentais apontados por Neves é o caráter heterogêneo que marca a sociedade complexa, isto é, não possui barreiras territoriais à comunicação, que condiciona de maneiras diferentes a realização do Estado Democrático de Direito, motivo pelo qual distingue, no desenvolvimento da sociedade moderna, uma bifurcação que leva à sua divisão em uma modernidade central e outra periférica.<sup>587</sup> Desta forma, os subsistemas sociais constituem entornos uns para os outros, a estrutura de relações entre eles define a própria forma como a sociedade

---

<sup>584</sup> NEVES, Marcelo. **Entre Têmis e Leviatã**: uma relação difícil - O Estado Democrático de Direito a partir e além de Luhmann e Habermas. São Paulo: Martins Fontes, 2008. p. 124-125.

<sup>585</sup> NEVES, Marcelo. **Entre Têmis e Leviatã**: uma relação difícil - O Estado Democrático de Direito a partir e além de Luhmann e Habermas. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

<sup>586</sup> NEVES, Marcelo. **Entre Têmis e Leviatã**: uma relação difícil - O Estado Democrático de Direito a partir e além de Luhmann e Habermas. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

<sup>587</sup> Marcelo Neves aponta as diferenças entre esses dois contextos central e periférico: “Parece-me, porém, que a distinção entre modernidade central e periférica é analiticamente frutífera, na medida em que, definindo-se a complexidade social e o desaparecimento de uma moral imediatamente válida para todas as esferas da sociedade como características da modernidade, constata-se que, em determinadas regiões estatalmente delimitadas (países periféricos), não houve de maneira alguma a realização adequada da autonomia sistêmica de acordo com o princípio da diferenciação funcional nem a constituição de uma esfera pública fundada na generalização institucional da cidadania, características (ao menos aparentes) de outras regiões estatalmente organizadas (países centrais)”. NEVES, Marcelo. **Entre Têmis e Leviatã**: uma relação difícil - O Estado Democrático de Direito a partir e além de Luhmann e Habermas. São Paulo: Martins Fontes, 2008. p. 227-228.

organiza suas comunicações, e o aumento da complexidade sistêmica é o elemento que promove a diferenciação da sociedade.<sup>588</sup>

A concepção teórica de Luhmann sobre a sociedade moderna encontra-se delineada pela atual complexidade e também no abandono de determinados pressupostos ontológicos que têm pautado grande parte dos esforços de compreensão da sociedade. Nesse ínterim, a passagem da diferenciação social estratificada para a diferenciação funcional indica a passagem para a sociedade moderna, detectada nas transformações de ideias e conceitos que circulam e operam na sociedade.<sup>589</sup>

A compreensão dessas transformações semânticas, que afetam os códigos com que os sistemas operam, é a chave para a criterização do que é a modernidade. A questão de Luhmann é testar a "compatibilidade" e os "limites de compatibilidade" entre as ideias, algo resultante da complexidade e da diferenciação, e, portanto, uma chave privilegiada de leitura para a teoria sistêmica.

A Teoria dos Sistemas Sociais proposta por Luhmann demonstra uma sociedade funcionalmente diferenciada em sistemas autônomos operando de modo policêntrico. Desta forma, o potencial de expansão de um sistema em detrimento de outros é aumentado, correndo-se o risco de chegar-se a uma ordem concêntrica, em que um sistema possui predomínio da comunicação na sociedade mundial.<sup>590</sup>

Partindo de uma sociedade mundial, no que se refere ao mundo da comunicação, isto é, dentro de um mesmo sistema funcional da sociedade mundial moderna, o direito prolifera ordens jurídicas diferenciadas, subordinadas ao mesmo código binário, isto é, "lícito/ilícito",<sup>591</sup> mas com diversos programas e critérios em nível

---

<sup>588</sup> NEVES, Marcelo. **Entre Têmis e Leviatã**: uma relação difícil - O Estado Democrático de Direito a partir e além de Luhmann e Habermas. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

<sup>589</sup> LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

<sup>590</sup> MASCAREÑO, Aldo. **Diferenciación y contingencia en América Latina**. Santiago: Ediciones Universidad Alberto Hurtado, 2010.

<sup>591</sup> Para Luhmann, a sociedade tradicional, diferentemente da sociedade moderna, caracteriza-se pela alta complexidade e pela diferenciação funcional. Assim, enquanto no universo tradicional as sociedades organizam-se em segmentos determinados por diferenciação hierárquica, baseados em critérios de desigualdades sociais ontológicos que implicam em intercambialidade entre os estratos, a sociedade moderna organiza-se por meio de subsistemas diferenciados em bases funcionais. Conforme observa o sociólogo, a relação entre a sociedade e o direito é ambígua, porquanto, por um lado, a sociedade seria o entorno do direito, e, por outro, todas as operações do direito, por serem baseadas na comunicação, são operações que se realizam dentro da sociedade. Não obstante, o direito não se confunde com a sociedade, sendo aquele um subsistema que compõe a sociedade. A sociedade moderna caracteriza-se por ser funcionalmente diferenciada, sendo um subsistema funcional. *In*: LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

global. Em contrapartida, na mesma medida em que há demandas globalizadas no que tange à concessão e aquisição de direitos, o fenômeno da construção legislativa segue atrelado ao poder legislativo de cada país. Os direitos fundamentais deixaram de serem questões de ordem interna do Estado soberano, uma vez que com a desfronteirização do direito, as questões de direitos fundamentais e humanos bem como de limitação e controle de poder passam a ser analisadas por várias instâncias decisórias no sistema do direito.

A compreensão dessas transformações semânticas, que afetam os códigos com que os sistemas operam, é a chave para a criterização do que é a modernidade. A questão de Luhmann é testar a "compatibilidade" e os "limites de compatibilidade" entre as ideias, algo resultante da complexidade e da diferenciação, e, portanto, uma chave privilegiada de leitura para a teoria sistêmica.

A sociedade moderna é marcada por funções diferenciadas manifestas na forma de subsistemas (economia, religião, política, ciência, educação, direito)<sup>592</sup>. Como o sistema é sempre fechado do ponto de vista de suas operações internas, ele se diferencia de tudo mais que não seja ele próprio, definindo-se a partir de sua diferença em relação ao entorno. Em termos da Teoria dos Sistemas Sociais, determinados sistemas como o da economia e o da religião possuem inclinação para serem globalizados.

Nesse sentido, os respectivos sistemas possuem facilidade para disseminarem suas comunicações para além das fronteiras dos Estados nacionais, entretanto, outros sistemas, como o do direito e o da política, ainda enfrentam dificuldades, na medida em que a produção legislativa, que forma a estrutura do sistema do direito por meio da construção política, encontra-se sujeito a um parlamento delimitado nas fronteiras de um determinado país.<sup>593</sup>

Segundo Gunther Teubner, é importante retomar as concepções da Teoria dos Sistemas Sociais para afirmar que a constitucionalização entre sistemas sociais somente será possível na medida em que cada um dos sistemas constitucionalizados

---

<sup>592</sup> "A teoria de sistemas sociais, pela sua própria lógica, conduz a uma teoria da sociedade. Não precisamos de referentes políticos, econômicos, 'civis' ou 'capitalistas' para uma definição do conceito de sociedade. Isso, naturalmente, não nos persuade a negligenciar a importância do Estado-nação moderno ou da economia capitalista. Pelo contrário, nos dá um esquema conceitual independente para avaliar esses fatos, suas condições históricas, e suas conseqüências mais distantes. Desse modo, evitamos preconceitos com relação a determinados fatos; evitamos uma petição de princípio." LUHMANN, Niklas. A sociedade mundial como sistema social. **Revista Lua Nova**, n. 47, 1999. p. 188.

<sup>593</sup> NEVES, Marcelo. **Transconstitucionalismo**. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

em seus atuar autopoietico levar em consideração as racionalidades dos outros sistemas sociais, isto é, cada sistema deve levar em conta aquilo que forma também seu ambiente, na clássica distinção sistema/ambiente da Teoria dos Sistemas Sociais.<sup>594</sup>

Ressalta-se que uma das características dos sistemas é a redução de complexidade, dada sua função de sempre reduzir possibilidades a partir da seleção daquilo que terá sentido para o sistema quando incorporado aos processos internos. Quando atingem um elevado nível de complexidade, os sistemas produzem autonomias relativas, diferenciam-se, com o objetivo de reduzir essa complexidade.<sup>595</sup>

Com efeito, os fundamentos da sociedade mundial foram abalados pela antecipação de catástrofes globais, mudanças climáticas, crises financeiras, terrorismo etc. Os riscos ecológicos, nessa perspectiva, teriam uma tendência universalizante e globalizante, independente do espaço onde originariamente são produzidos. Essa é a concepção de Beck<sup>596</sup> sobre o caráter mundial da sociedade de risco, que transcende não apenas as fronteiras sociais, mas também políticas e geográficas.

Nessa linha de raciocínio, os acontecimentos sociais são provocados por decisões contingentes, excluindo-se toda a segurança. Entende Rocha que o risco “é um evento generalizado da comunicação, sendo uma reflexão sobre as possibilidades de decisão. A sociedade moderna possui condições de controlar as indeterminações, ao mesmo tempo que não cessa de produzi-las”, o que provoca um “paradoxo” na comunicação. Rocha concorda com Luhmann, “no sentido de que a pesquisa jurídica deve ser dirigida para uma nova concepção da sociedade centrada no postulado de que o risco é uma das categorias fundamentais para a sua compreensão”.<sup>597</sup>

---

<sup>594</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Tradução de José Engrácia Antunes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1989.

<sup>595</sup> Conforme observa o sociólogo, a relação entre a sociedade e o direito é ambígua, porquanto, por um lado, a sociedade seria o entorno do direito, e, por outro, todas as operações do direito, por serem baseadas na comunicação, são operações que se realizam dentro da sociedade. Não obstante, o direito não se confunde com a sociedade, sendo aquele um subsistema que compõe a sociedade. A sociedade moderna caracteriza-se por ser funcionalmente diferenciada, sendo um subsistema funcional. LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

<sup>596</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011.

<sup>597</sup> ROCHA, Leonel. Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico. In: ROCHA, Leonel; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 36



O sistema do direito não pode se orientar com base nas suas consequências, senão na dicotomia probabilidade/improbabilidade que é a fórmula de vínculos com o futuro. Nesse passo, a crise ambiental e a irreversibilidade dos danos ambientais são características da sociedade de risco. Assim, o direito vem buscando mecanismos de garantir às presentes e futuras gerações a consagração do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.<sup>598</sup>

---

<sup>598</sup> Para Carvalho, o sistema do direito, [...] “continua atuando com instrumentos, teorias e matrizes epistemológicas não condizentes com o novo modelo do Estado ambiental e da sociedade de risco, fato que repercute em uma profunda dificuldade de tomada de decisão na solução dos novos e complexos problemas apresentados ao direito na sociedade de risco. Há assim um verdadeiro abismo epistemológico entre questões ecológicas e teoria do direito vigente”. CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. 2. ed. rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 27.

### 3 COMUNICAÇÃO INTERSISTÊMICA ENTRE DIREITO, ECONOMIA E CIÊNCIA: O CONSTITUCIONALISMO SOCIAL E AS SOLUÇÕES JURÍDICAS EM CASO DE DANOS AMBIENTAIS EM RAZÃO DO USO DE SOLOS AGRICULTÁVEIS

O pós-guerra acarretou um novo cenário teórico. Não obstante a Teoria Geral do Direito<sup>599</sup> ainda seja uma possibilidade teórica, o constitucionalismo social e democrático requer modelos teóricos que se ajustem à estrutura e função normativa constitucional. A “Sociologia Constitucional é a novidade do momento”.<sup>600</sup> As teorias “constitucionalizadas” do pós-guerra promovem o desenvolvimento, por meio, de pressuposto democrático, sobretudo, a reconstrução funcional dessas constituições requer novas teorias dedicadas a alcançar esse tipo de normatividade.<sup>601</sup> Sob esse prisma, o primeiro avanço pode ser observado no surgimento de uma teoria da norma constitucional.<sup>602</sup>

Na contemporaneidade, o direito atravessa outra fase teórica<sup>603</sup>, e seguindo o pensamento de Luhmann, pode ser chamada de autopoiética. A sociedade moderna

<sup>599</sup> Para Luhmann, “As ‘teorias do direito’, que surgem na prática ou no ensino, são, juntamente com os textos em vigor, a forma pela qual o direito se apresenta como resultado de interpretações. Nesse sentido, são o produto da auto-observação do sistema jurídico. Porém, de modo algum isso significa que sejam teorias reflexivas, que descrevem a unidade do sistema, o sentido do direito, sua função e assim por diante para, então, extrair consequências e com elas suscitar expectativas. Assim, não se deve entender o trabalho interno em sistemas jurídicos na teoria do direito, na dogmática jurídica e nos princípios e conceitos do direito como se se tratasse exclusivamente de uma defesa profissional contra a crítica, uma justificação de suas próprias ações ou um processo simbólico de legitimação de funções. O que há, em vez disso, são esforços para se obter consistência conceitual, tendo em vista uma verificação de princípios, conceitos ou regras de decisão e, portanto, a ‘amplificação’ e então a correção de generalizações que foram muito ampliadas, sobretudo pelo esquema de regra e exceção. Internamente ao sistema, isso pode ser entendido, de maneira precisa, como trabalho da Justiça, e assim pode ser atribuído um conceito de valor que elucide para os juristas o sentido de sua ação. O problema de legitimação só se produz a partir das seleções necessárias, portanto, somente a partir da contingência de resultados que, assim, se torna visível”. LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade**. Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 14-15.

<sup>600</sup> To Grahame Thompson, “In many ways ‘sociological constitutionalism’ is ‘the new kid on the block’ in constitutional debate: there has been an upsurge in discussion of this in recent years (mainly since Sciulli, 1992), and the three books under consideration serve to illustrate this resurgence in interest”. THOMPSON, Grahame. Review essay: socializing the constitution? **Economy and society**, 44, 2015, p. 482.

<sup>601</sup> CARNEIRO, Wálber. Teorias Ecológicas do Direito: por uma reconstrução crítica das teorias jurídicas. **Revista do Instituto de Hermenêutica Jurídica– RIHJ**. Belo Horizonte, v.18, n. 28, p. 37-72, jul./dez. 2020, p. 48.

<sup>602</sup> PIMENTA, Paulo Roberto Lyrio. **A eficácia e aplicabilidade das normas constitucionais programáticas**. [S.I.]: 1999.

<sup>603</sup> ROCHA, Leonel Severo. Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico II. *In*: ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoiético do direito**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 41.

é um sistema comunicacional<sup>604</sup> responsável pela redução de complexidade do seu meio e que depende do sentido para operar em todos os seus níveis de diferenciação. A partir de um momento histórico específico, o autor descreve que o elemento diferenciador e agregador do funcionamento dos mecanismos sociais é a comunicação.<sup>605</sup>

A Teoria dos Sistemas Sociais de Luhmann preconiza uma observação geral da sociedade, nesta perspectiva, compreende uma série de sistemas, por meio de uma visão panorâmica da sociedade mundial, caracterizada pela acessibilidade ao mundo da comunicação.<sup>606</sup> A história da sociedade humana está cheia de “viradas globais” se esse conceito se referir à origem, formulação e realização parcial da ideia de socialidade como um sistema interconectado.<sup>607</sup> Nesse sentido, a sociedade mundial<sup>608</sup> fundamenta-se na conectividade e interdependência global, sobretudo, a “formação de estruturas da sociedade mundial é realizada por meio de conectividade seletiva e por meio de interrupções de dependência”.<sup>609</sup>

---

<sup>604</sup> Para Luhmann, “a comunicação é a operação elementar, é a base operacional de todos os eventos na sociedade mundial. [...] O fato de a compreensão ser um aspecto indispensável da realização da comunicação tem amplo alcance significativo para o entendimento global da comunicação”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas Sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016, p. 161-167. Nesse sentido, “toda comunicação envolve pelo menos dois participantes inter-relacionados pelo ato comunicativo. É característico para a sociedade mundial que outros possam ser atingidos como participantes da comunicação. Esta capacidade comunicativa detida por qualquer pessoa é uma importante decorrência da hipótese da sociedade mundial: uma canção de sucesso pode ser ouvida por qualquer outra pessoa; uma mercadoria econômica atraente (por exemplo, um telefone celular) pode ser comprada por qualquer pessoa na sociedade mundial; um evento esportivo pode ser observado por qualquer membro do público esportivo global; um sistema de crença religiosa pode comover qualquer como possibilidade de conversão religiosa. [...] Para o sistema da sociedade mundial, é característico que as comunicações de seguimento surjam até mesmo em locais onde as mesmas não são esperadas. Os tribunais constitucionais, por exemplo, começam a abandonar o espaço delimitado pela interpretação nacional do direito constitucional para citar decisões de tribunais de países distantes”. STICHWEH, Rudolf. **A Sociedade Mundial**. Traduzido por Marcelo Fetz. Universidade de Bonn, Alemanha, p. 02-03 Disponível em: <https://blogdosociofilo.wordpress.com/2017/07/24/a-sociedademundial-por-rudolf-stichweh/>. Acesso em: 05 maio 2021.

<sup>605</sup> LUHMANN, Niklas. **La Sociedad de la Sociedad**. Tradução de Javier Torres Nafarrate. México: Ed. Herder/Universidad Iberoamericana, 2007. p. 561.

<sup>606</sup> ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. **Constitucionalismo Social**. Constituição na Globalização. Curitiba: Appris, 2018. p. 39.

<sup>607</sup> STICHWEH, Rudolf. **A Sociedade Mundial**. Traduzido por Marcelo Fetz. Universidade de Bonn, Alemanha, p. 02-03 Disponível em: <https://blogdosociofilo.wordpress.com/2017/07/24/a-sociedademundial-por-rudolf-stichweh/>. Acesso em: 05 maio 2021.

<sup>608</sup> Para Stichweh, “a ‘sociedade mundial’, como um conceito que aponta para as estruturas de um sistema global emergente, tem a vantagem de que se faz necessária a apresentação de descrições estruturais precisas e isto pode, mesmo nos aspectos normativos (olhando para os direitos humanos e questões ecológicas), ser o conceito mais atraente”. Ibid.

<sup>609</sup> STICHWEH, Rudolf. **A Sociedade Mundial**. Traduzido por Marcelo Fetz. Universidade de Bonn, Alemanha, p. 02. Disponível em: <https://blogdosociofilo.wordpress.com/2017/07/24/a-sociedademundial-por-rudolf-stichweh/>. Acesso em: 05 maio 2021.

Para a Teoria dos Sistemas Sociais, a comunicação admite a compreensão de que através de processos de diferenciação funcional, especificidades comunicativas próprias de cada sistema, se permite a sua autonomização diferenciada. Os sistemas encontram-se funcionalmente diferenciados na sociedade, nesse viés, “[...] para a política, o que importa é a política; para a arte, apenas a arte; para a educação, apenas as aptidões e a disposição de aprender, para economia, apenas o capital e o lucro”.<sup>610</sup>

A Teoria do Sistemas Sociais de Luhmann propõe uma diferenciação funcional que permite a distinção em subsistemas de segundo grau em relação à sociedade, postula uma pluralidade de sistemas funcionalmente especificados (por exemplo, economia, política, ciência). O sistema jurídico distingue-se em função de elementos intrassistêmicos próprios de códigos binários (direito/não direito). O sistema econômico se diferencia pelo mecanismo interno próprio de autorreferência e funcionamento circular<sup>611</sup> relacionado ao movimento financeiro, ao passo que o subsistema político se diferencia pelo mecanismo de tomada de decisões coletivas e vinculantes, encontrando autonomia própria na tomada de decisão.<sup>612</sup> Rocha, aduz que “com a constatação da presença permanente do risco nas decisões, percebe-se o inevitável paradoxo da comunicação na sociedade moderna”.

O horizonte normativo da teoria da sociedade fundamenta-se em produzir uma reconfiguração da sociedade moderna, que assume novos contornos e se transforma de forma geral, “em um sistema global [...] as diferentes economias nacionais são incluídas e rearticuladas no sistema por processos e transações internacionais, não se trata de meros fluxos localizados e excludentes”. Em um mundo efetivamente

---

<sup>610</sup> Lo decisivo es que en algún momento la recursividad de la reproducción autopoietica empieza a aprehenderse a sí misma y logra una clausura a partir de la cual para la política sólo cuenta la política, para el arte, sólo el arte; para la educación, sólo las aptitudes y la disposición de aprender; para la economía, sólo el capital y los réditos —y que los correspondientes entornos internos de la sociedad, entre los cuales también se encuentra la estratificación— ya sólo se perciben como ruido irritante, como interferencias u oportunidad. LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Traducción de Javier Torres Nafarrate. México: Ed. Herder/Universidad Iberoamericana, 2007. p. 561.

<sup>611</sup> A autorreferencialidade do Direito é uma realidade circularmente estruturada. Luhmann explica da seguinte forma: “Através da aceitação de um código binário (jurídico/antijurídico), o sistema obriga a si próprio a essa bifurcação, e somente reconhece as operações como pertencentes ao sistema, se elas obedecem a esta lei. [...] Se os sistemas se baseiam em uma diferença codificada (verdadeiro/falso, jurídico/antijurídico, ter/não ter), toda a autorreferência teria lugar dentro destes códigos. Opera dentro deles como relação de negação, que excepciona terceiras possibilidades e contradições; precisamente este procedimento que estabelece o código não pode ser aplicado à unidade do próprio código”. Afirma, ainda, o autor que de forma “desparadoxizante”: “A não ser: por um observador”. LUHMANN, Niklas. O Enfoque Sociológico da Teoria e prática do direito. Florianópolis: **Revista Sequencia**. n°. 28, junho, 1994. p. 3-4.

<sup>612</sup> ROCHA, Leonel S.; MARTINI, Sandra R. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2016. p. 54-55.

globalizado, mesmo as elites políticas e econômicas terão dificuldade de operar porque estarão expostas à globalização, autonomia e incontrolabilidade das forças de mercado.<sup>613</sup>

A modernidade deixa um cenário de incertezas e, de fato, as inseguranças sociais são concretas e possuem fundamento, no entanto, a busca pelo fenômeno da fragmentação teórica sobre o direito e uma reconstrução teórica aponta para a superação da auto-observação do sistema jurídico e para a consequente formulação de teorias ecológicas do direito.

Neste contexto, será analisada a sociedade contemporânea, com sua racionalidade e com a construção dos modos de produção capitalista que resultaram em uma sociedade do lucro e do consumo desenfreados, em que emerge a crise do paradigma dos riscos ecológicos, resultado de uma ideia voltada para o domínio da natureza pelo homem, através do desenvolvimento econômico e tecnológico, o que provoca sérios danos ambientais, em razão do uso de solos agricultáveis.

À luz da teoria pragmático-sistêmica de Niklas Luhmann e suas releituras contemporâneas, será demonstrado, nesse capítulo, como ocorre a comunicação intersistêmica entre os subsistemas do direito, da ciência, e da economia, visto que representa um desafio a ser superado sob o ponto de vista da Teoria do Sistema Social. São observados os processos de transformação do sistema do direito, do qual se espera uma atuação positiva na tutela do meio ambiente não mais baseada apenas na dogmática tradicional, mas por meio de processo de fragmentação dos regimes globais associada a uma radicalização do processo de diferenciação funcional da sociedade mundial.

### **3.1 Comunicação intersistêmica entre direito, economia e ciência no contexto de sociedade complexa**

A comunicação é um elemento diferenciador do ser humano<sup>614</sup> e uma condição necessária para a existência da sociedade.<sup>615</sup> Para Luhmann, a comunicação é o

---

<sup>613</sup> HIRST, Paul; THOMPSON, Grahame. **Globalização em questão**: a economia internacional e as possibilidades de governabilidade. Tradução de Wanda Caldeira Brant. Petrópolis/RJ: Vozes, 1998, p. 26.

<sup>614</sup> “Sem comunicação não existem relações humanas nem vida humana propriamente dita”. LUHMANN, Niklas. **A improbabilidade da comunicação**. 3. ed. Lisboa: Vega, 2001, p. 39.

<sup>615</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação ecológica por Niklas Luhmann. **Novos Estudos Jurídicos**. [S.l.], v. 19, n. 01, 2014, p. 232.

modo de reprodução autopoietica dos sistemas sociais e fora do sistema social não existe comunicação. A comunicação promove o desenvolvimento da sociedade, e não pode ser externalizada e considerada como parte do seu ambiente, porque tudo o que é comunicação é sociedade.<sup>616</sup> Nessa perspectiva, somente é “possível construir um alto grau de complexidade no sistema da sociedade, com base na comunicação”.<sup>617</sup>

A sociedade é um sistema social autopoietico composto de comunicação.<sup>618</sup> Para Luhmann, “a comunicação não outra coisa é a operação com a qual a sociedade como sistema social se produz e reproduz autopoieticamente.”<sup>619</sup> Desta forma, “tudo o que é determinado como comunicação tem que ser determinado por meio da comunicação”. O que é vivido como realidade decorre da resistência da comunicação a comunicação, ao invés de prevalecer o mundo externo. Isso inclui a comunicação local relacionada ao ambiente, mas mesmo neste caso, a determinação do conteúdo da comunicação é baseada na diferenciação do sistema (autorreferência/heterorreferência), repetição e previsão recursiva de outras comunicações.<sup>620</sup>

A sociedade complexa<sup>621</sup> é um sistema mais abrangente no mesmo plano operacional, portanto não existe um conceito externo, e apenas a auto-observação, a autodescrição e o autoesclarecimento podem ser realizados por meio da própria operação. É um sistema totalmente fechado, sem exceções quanto às suas características. Isso o diferencia de todos os outros sistemas sociais, ou seja, é diferente do sistema interativo em primeiro lugar, acolhe a relação de comunicação com o ambiente. Portanto, por causa de seu autofechamento, a sociedade é

---

<sup>616</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016, p. 463.

<sup>617</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 595.

<sup>618</sup> Para Luhmann, “a comunicação tem todas as propriedades necessárias para se constituir no princípio da autopoiesis dos sistemas sociais: ela é uma operação genuinamente social (e a única, enquanto tal), porque pressupõe o concurso de um grande número de sistemas da consciência, embora, precisamente por isso, enquanto unidade, ela não possa ser imputada a nenhuma consciência isolada”. LUHMANN, Niklas. **Introdução à teoria dos sistemas**: aulas publicadas por Javier Torres Nafarrate. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 293.

<sup>619</sup> LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. Guadalajara: Universidad Iberoamericana/Universidad de Guadalajara, 1992. p. 40.

<sup>620</sup> LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Ciudad Del México: Herder, 2008. p. 69.

<sup>621</sup> Para Luhmann, “uma sociedade complexa só pode ser descrita por uma sociedade complexa, mesmo que assim tenha de abrir mão de uma complexidade estritamente equivalente (*requisite variety*)”. LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 34.

claramente um sistema em um ambiente. Ela é um sistema com limites. Essas fronteiras são constituídas pela própria sociedade.<sup>622</sup>

Os limites separam todos os assuntos não comunicativos, portanto, não é um território nem está fixado em um grupo de indivíduos. Na medida em que os limites autoconstituídos se esclarecem, a sociedade se diferencia. Seus limites tornam-se independentes das características naturais como suas origens e, como resultado da evolução, há, em última análise, apenas uma sociedade, a sociedade mundial, que contém toda a comunicação e nada mais, e por meio dela, tem fronteiras completamente claras.<sup>623</sup>

A teoria do sistema autopoietico exige que se apontem com precisão as operações realizadas pela autopoiese do sistema, relacionando assim o sistema a outras partes. No caso de um sistema social, isso acontece por meio da comunicação.<sup>624</sup> O fechamento do comportamento comunicativo recursivo não tem a função de liberar o ambiente. Está e continuará a estar em uma relação que depende de sensores que regulam seu ambiente. Portanto, a interpenetração é uma condição para a autopoiese fechada e autorreferencial.<sup>625</sup>

A interpenetração coloca o sistema autopoietico em contato com o ambiente em outros planos da realidade. Por meio da interpenetração, os planos funcionais de operação e processamento da informação podem ser separados, mas ainda assim podem ser vinculados, ou seja, pode-se criar um sistema fechado e aberto ao seu ambiente. Essa combinação parece abrir a possibilidade de manter a estabilidade em ambos os lados da perda de complexidade entre o ambiente e o sistema em maior complexidade.<sup>626</sup>

Luhmann, em perspectiva teórica que transforme o impossível em possível e o improvável em provável, orienta-se em encontrar uma teoria correspondente aplicável

---

<sup>622</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 464-467.

<sup>623</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 465.

<sup>624</sup> LUHMANN, Niklas. **Introdução à teoria dos sistemas**: aulas publicadas por Javier Torres Nafarrate. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 293.

<sup>625</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 466.

<sup>626</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016, p. 466.

ao campo da comunicação. Para o autor, somente assim “é possível abarcar, em forma devida, o conjunto de circunstâncias sobre a qual assenta toda a sociedade”. As pessoas não podem continuar a acreditar ingenuamente que existem possibilidades ilimitadas de melhoria com base na natureza, seja ela física ou humana.<sup>627</sup>

A teoria da comunicação delineada por Luhmann implica que a comunicação é improvável, mesmo que seja experimentada e praticada todos os dias, e que não podemos sobreviver sem ela. A improbabilidade, que se tornou imperceptível, exige uma compreensão prévia, além de um esforço que pode ser classificado como contra-fenomenológico. É factível se se refere a comunicação, não como um fenómeno, mas sim um problema, ao invés de buscar o conceito mais adequado para todos os dados, mas começando por perguntar se a comunicação é possível.<sup>628</sup>

Para Luhmann, a comunicação deve superar uma série de problemas e dificuldades antes que possa ocorrer. Nesta perspectiva, a impossibilidade de comunicação pode ser vista sob três características, que evidenciam a natureza improvável da comunicação. Primordialmente, devido ao isolamento e individualização de sua consciência, é improvável que uma pessoa compreenda o que outra quer falar. O sentido somente pode ser compreendido de acordo com o contexto, é basicamente o que sua memória permite.<sup>629</sup>

A segunda improbabilidade é acessar o receptor. Em comparação com o número de pessoas comunicadas em uma determinada situação, é improvável que a comunicação alcance mais pessoas. A questão é baseada na expansão espacial e temporal. O sistema de interação pessoal que surge em cada situação garante atenção suficiente para se comunicar, e entra em colapso quando se comunica de uma forma perceptível que não quer se comunicar. Mesmo que a comunicação dependa de transmissores móveis e permanentes, é improvável que receba a atenção adequada porque todos têm interesses diferentes.<sup>630</sup>

A terceira improbabilidade é a de alcançar o resultado almejado. Mesmo o fato de a comunicação ter sido compreendida não garante que ela também tenha sido aceita. O receptor considera o conteúdo seletivo da comunicação (informação) como

---

<sup>627</sup> LUHMANN, Niklas. **A improbabilidade da comunicação**. 3. ed. Lisboa: Vega, 2001. p. 40-41.

<sup>628</sup> LUHMANN, Niklas. **A improbabilidade da comunicação**. 3. ed. Lisboa: Vega, 2001p. 41-42.

<sup>629</sup> LUHMANN, Niklas. **A improbabilidade da comunicação**. 3. ed. Lisboa: Vega, 2001p. 42.

<sup>630</sup> LUHMANN, Niklas. **A improbabilidade da comunicação**. 3. ed. Lisboa: Vega, 2001, p. 42-43.



um pré-requisito para o seu próprio comportamento e incorpora novas escolhas às escolhas, aumentando assim o grau de seletividade. Aceitar a premissa do comportamento pode significar agir de acordo com as diretrizes correspondentes, assim como experimentar, pensar e absorver novos conhecimentos, pressupondo que certas informações sejam corretas.<sup>631</sup>

A possibilidade de obtenção dos resultados esperados está relacionada à extrema complexidade da sociedade pós-moderna, tendo em vista que vivemos em um mundo altamente conectado, em um mundo interconectado, onde a comunicação é o condutor entre o emissor e o receptor. No entanto, somente é possível quando a informação vinculada é uma linguagem compreendida, liberada, conectada e produzida. Assim, “cada punto de esa red está ligado directa o indirectamente con todos los otros puntos, donde ellos se encuentren, se hayan encontrado o deban encontrarse en cierto momento.”<sup>632</sup>

Nessa perspectiva sistêmica, a improbabilidade de comunicação está relacionada às expectativas, ou seja, elas não são apenas um obstáculo à comunicação com o destinatário, mas também um fator dissuasor que o leva a desistir do que é considerado uma comunicação utópica. A regra da impossibilidade de não se comunicar se aplica apenas a sistemas interativos onde haja presença de indivíduos e, mesmo neste caso, só se aplica a conteúdos que não tenham sido comunicados.<sup>633</sup>

Para Luhmann, se não houver comunicação, o sistema social não pode ser constituído, uma vez que a comunicação é uma operação eminentemente social. Portanto, o processo evolutivo da sociedade pode ser entendido com precisão como a possibilidade de superar a impossibilidade e alcançar uma comunicação bem-sucedida. Segundo o autor, “as improbabilidades do processo de comunicação e forma em que as mesmas se superam e se transformam em probabilidades regulam a formação dos sistemas sociais”.<sup>634</sup>

O processo de evolução sociocultural deve ser entendido como a transformação e ampliação da probabilidade de estabelecer comunicação com a possibilidade de sucesso. A sociedade cria sua estrutura social a partir disso,

---

<sup>631</sup> LUHMANN, Niklas. **A improbabilidade da comunicação**. 3. ed. Lisboa: Vega, 2001p. 43.

<sup>632</sup> ESCARPIT, Robert. **Teoría de la Información y Práctica Política**. México: Fondo de Cultura Económica, 1981. p. 17.

<sup>633</sup> LUHMANN, Niklas. **A improbabilidade da comunicação**. 3. ed. Lisboa: Vega, 2001p. 43-44.

<sup>634</sup> LUHMANN, Niklas. **A improbabilidade da comunicação**. 3. ed. Lisboa: Vega, 2001. p. 44.

obviamente, este não é um processo de crescimento, mas determina quais tipos de sistemas sociais são viáveis, e quais tipos de processos seletivos devem ser descartados devido à sua improbabilidade.<sup>635</sup>

Os meios de comunicação viabilizam o trânsito comunicativo, perfazendo-se um meio de construção da realidade social.<sup>636</sup> O processo evolutivo da sociedade pode ser entendido com precisão como a possibilidade de superar a improbabilidade e alcançar uma comunicação bem-sucedida. A superação da improbabilidade, e a subsequente transformação em probabilidades, é dada pelo chamado método de comunicação simbolicamente generalizado. Esses meios podem ser entendidos como a aquisição evolutiva de sistemas sociais, e por meio deles torna-se possível alguma comunicação antes impossível.<sup>637</sup>

Para Luhmann, o êxito da comunicação no sistema social depende dos meios simbolicamente generalizados. Cada sistema funcional possui seu próprio meio para garantir a comunicação esperada. A compreensão da comunicação permeia o risco de rejeição, o que está em contradição com o poder estabelecido pelo entendimento. Nesse passo, permeia-se o paradoxo da comunicação, “quando uma comunicação foi correctamente entendida dispõem-se de maior número de motivos para rejeitar”. No entanto, quando “a comunicação transborda o círculo dos presentes, a sua

---

<sup>635</sup> LUHMANN, Niklas. **A improbabilidade da comunicação**. 3. ed. Lisboa: Vega, 2001.

<sup>636</sup> Para Luhmann e De Giorgi acerca dos meios de comunicação, *in verbis*: “Para los hombres este sistema de orden superior, que a su vez no vive, es el sistema de comunicación llamado sociedad. En otras palabras, debe existir en el plano del sistema emergente un modo propio de operar (aquí la comunicación), una propia autopoiesis, una posibilidad autogarantizada de continuidad de las operaciones. [...] Los sistemas de comunicación se constituyen a si mismos mediante una distinción entre medio y forma. Cuando hablamos de medios de comunicación entendemos siempre el uso operativo de la diferencia entre sustrato medial y la forma. La comunicación es posible sólo [...] como procesualización de esta diferencia. La distinción entre sustrato medial y forma descompone el problema general de la complejidad estructurada mediante la ulterior distinción entre elementos acoplados de modo estrito y entre elementos acoplados de modo amplío.” LUHMANN, Niklas; DE GIORGI, Raffaele. **Teoría de la Sociedad**. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara/Universidad Iberoamericana/Iteso, 1993. p. 84-85.

<sup>637</sup> Para Luhmann, [...] “à extrema improbabilidade com esforços criados por uma espécie de técnica persuasiva, assim pela eloquência como meta educativa, como a retórica como teoria especial, ou pela disputa como arte do conflito e da imposição. Nem sequer a invenção da imprensa logrou que estes esforços se tornaram obsoletos, ou melhor, os reforçou. O êxito, todavia, não esteve nesta tendência conservadora, mas no desenvolvimento dos meios de comunicação simbolicamente generalizados, que se referem com exata função a este problema. Denominaremos ‘simbolicamente generalizados’ àqueles meios que utilizam generalizações para simbolizar a relação entre seleção e motivação, isto é, para representá-la como unidade. Exemplos importantes são: verdade, amor, propriedade/dinheiro, poder/direito; até certo ponto também fé religiosa, arte e atualmente, quiçá, ‘valores básicos’ civilizadamente estandardizados”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociales: lineamentos para una teoría general**. Barcelona/México/Santafé de Bogotá: Anthropos/Universidad Iberoamericana/CEJA. 1998. p. 59.

compreensão torna-se mais difícil e é mais fácil, por sua vez, que se produza a rejeição”.<sup>638</sup>

Não obstante a comunicação entre sistemas sociais seja improvável, quando alguns mecanismos adaptativos são inseridos nesses ambientes, há possibilidade de tais interações em contextos complexos. “Mecanismos esses que privilegiam os acoplamentos capazes de proporcionar ganhos ambientais relevantes”. Destarte, a improbabilidade da comunicação intersistêmica adquire contornos especialmente importantes no contexto de uma sociedade complexa, na qual se destaca a observação da realidade e a comunicação entre os subsistemas do direito, da economia e da ciência que precisariam produzir efeitos capazes promover a proteção dos recursos naturais sem obstar o desenvolvimento sustentável.<sup>639</sup>

O sistema social atua e orienta seu funcionamento de acordo com suas próprias diretrizes, ou seja, transmite uma informação com sua codificação própria. Nessa perspectiva, o subsistema do direito atua conforme um código binário de direito/não direito, a economia baseia-se no código lucro/não lucro. Essa racionalidade particular é passada de um sistema para outro, e o outro sistema não a reconhece, o que mostra que a comunicação direta entre sistemas operacionalmente fechados<sup>640</sup> é impraticável.<sup>641</sup>

O acoplamento estrutural<sup>642</sup> seria uma espécie de ponte entre os subsistemas, possibilitando o acoplamento de subsídios de um sistema ao outro, sustentando uma adaptação permanente entre diferentes sistemas, que conservam sua especificidade. Nesse contexto, a sociedade contemporânea não é mais compatível com as deficiências dos modelos conservadores de observação social, nos quais métodos

---

<sup>638</sup> LUHMANN, Niklas. **A improbabilidade da comunicação**. 3. ed. Lisboa: Vega, 2001. p. 44.

<sup>639</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação ecológica por Niklas Luhmann. **Novos Estudos Jurídicos**. [S.l.], v. 19, n. 01, 2014. p. 238-240.

<sup>640</sup> Segundo Luhmann, “Fechamento operativo significa tão somente que a autopoiese do sistema pode ser executada unicamente com suas próprias operações e que a unidade do sistema pode ser reproduzida somente com as operações do próprio sistema, e, no sentido inverso, o sistema não pode operar em seu ambiente; portanto, não pode se ligar a seu ambiente usando as próprias operações do sistema”. LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016, p. 589.

<sup>641</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação ecológica por Niklas Luhmann. **Novos Estudos Jurídicos**. [S.l.], v. 19, n. 01, 2014. p. 238-240.

<sup>642</sup> Para Luhmann, [...] “fala-se de acoplamentos estruturais quando um sistema supõe determinadas características de seu ambiente, nele confiando estruturalmente - por exemplo, que o dinheiro seja de modo geral aceito ou que se possa esperar que as pessoas sejam capazes de dizer que horas são. Consequentemente, também o acoplamento estrutural é uma forma, ou seja, uma forma constituída de dois lados - em outras palavras, uma distinção. O que inclui (o que é acoplado) é tão importante quanto o que exclui”. LUHMANN, Niklas. **A improbabilidade da comunicação**. 3. ed. Lisboa: Vega, 2001. p. 590-591.

estanques, fragmentados e desconexos dificultam uma compreensão ampla e suficiente para enfrentar a complexidade do pós-modernismo<sup>643</sup>.

Rocha elucida que não se pode observar o direito somente como direito, mas para se observar o direito, tem que vê-lo entrelaçado com as outras áreas do conhecimento. Porém, é preciso observar-se isso, não como numa situação caótica, em que não se sabe bem os limites do que seja direito, biologia ou política. A observação requer certos padrões, ou seja, o direito deve ser observado em uma sociedade complexa. “Se não se observar o Direito dentro de uma sociedade complexa, não se observa nada. E digo mais, não há outra alternativa”.<sup>644</sup>

Para Luhmann o direito é um sistema operacionalmente fechado e autorreferencial que não pode se separar completamente da sociedade e dos demais sistemas sociais, ou seja, o subsistema jurídico define seus próprios limites e o que é relevante ao seu entorno, bem como as irritações que poderão provocar mudanças dentro do próprio sistema. Destarte, o sistema do direito, visando à redução da sua complexidade<sup>645</sup>, aplica a si mesmo uma distinção específica, fundamentada na codificação binária do direito/não direito.<sup>646</sup>

Luhmann enfatiza que uma sociedade sem direitos é inconcebível, mas a própria sociedade é produto de sua história, quando o direito corresponde às modificações do que resulta. “O direito se desenvolve na e com a sociedade”. Nesta perspectiva, todos os empenhos compelidos pelo direito se produzem na sociedade. “Esses esforços se encontram e se mantêm ligados à comunicação e, conseqüentemente, também na linguagem”.<sup>647</sup>

<sup>643</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação ecológica por Niklas Luhmann. **Novos Estudos Jurídicos**. [S.l.], v. 19, n. 01, 2014. p. 240.

<sup>644</sup> ROCHA, Leonel Severo. Sistema do direito e transdisciplinaridade: de Pontes de Miranda a autopoiese. In: COPETTI, André; STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica**: Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS: mestrado e doutorado: n. 2. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: UNISINOS, 2006. p. 189.

<sup>645</sup> Nessa perspectiva, [...] “o que ocorre no interior do sistema é que o circuito comunicativo geral desse desenvolve novos circuitos comunicativos parciais, que buscam em sua especialização funcional a redução da complexidade, o que por conseguinte acaba por gerar um aumento da sua própria complexidade, diante da possibilidade do fechamento operacional desse, fato esse que acaba por levar ao surgimento de paradoxos no interior do sistema”. JUNG, Pedro Ernesto Neubarth. ROCHA, Leonel Severo. Complexidade, direito e a necessidade de (re)integração da espécie humana a Gaia. **Direito e Desenvolvimento**, v. 12, n. 1, p. 12, 29 jul. 2021.

<sup>646</sup> JUNG, Pedro Ernesto Neubarth. ROCHA, Leonel Severo. Complexidade, direito e a necessidade de (re)integração da espécie humana a Gaia. **Direito e Desenvolvimento**, v. 12, n. 1, p. 12, 29 jul. 2021.

<sup>647</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 660-667.

Com fulcro no manancial teórico sistêmico luhmanniano, considera-se sistema do direito um sistema que vincula operações como a auto-observação, desde que a diferença entre o sistema e o ambiente reproduzida por meio dessa operação seja reintroduzida no sistema e dependa da diferença entre o sistema (autorreferência) e o ambiente (heterorreferência). Dessa forma, todas as observações e descrições externas do sistema devem ser consideradas, porquanto o próprio sistema controla a diferença entre a autorreferência e heterorreferência<sup>648</sup>.

Na sociedade moderna, diferenciada, é preciso enfrentar a complexidade da possibilidade de sempre tomar decisões diferentes. Dessa forma de pensar, na modernidade, não é mais viável manter o conceito jurídico eterno e imutável que prevaleceu na Idade Média, indiferente às mudanças sociais. Ao contrário, o direito moderno será distinguido e construído por decisões. Na concepção luhmanniana, “o Direito positivo é o Direito colocado por força de uma decisão política vinculante”. Desta forma, o “Direito Positivo é uma ‘metadecisão’ que visa controlar as outras decisões, tornado-as obrigatórias”<sup>649</sup>.

A teoria jurídica normativa ainda é a base da racionalidade jurídica e origina-se de um pano de fundo histórico muito preciso. É uma teoria que se originou e se baseia na forma social que denominada modernidade. Nessa perspectiva, o significado mais precioso que pode ser dado à expressão da modernidade é um período, uma fase, em que as pessoas acreditam que as ideias racionais, no direito, irão interagir com ideias nacionais fortes. A teoria jurídica da modernidade é uma teoria relacionada ao conceito de Estado, que em seguida permitiu “o desenvolvimento de uma dinâmica metalinguística que se denomina normativismo”<sup>650</sup>.

Nessa linha, a atual sociedade globalizada encontra-se baseada em teorias jurídicas derivadas da modernidade, com pressupostos teóricos, epistemológicos e normativos, difundidas pelo jurista Hans Kelsen para todo o Ocidente, como a

---

<sup>648</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 70.

<sup>649</sup> ROCHA, Leonel. Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico II. *In*: Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: **Anuário do programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS**: mestrado e doutorado/org. STRECK, Lenio Luiz, ROCHA, Leonel; ENGELMANN, Wilson. Porto Alegre: Livraria do Advogado, São Leopoldo: UNISINOS, 2014. p. 171.

<sup>650</sup> ROCHA, Leonel. Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico II. *In*: Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: **Anuário do programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS**: mestrado e doutorado/org. STRECK, Lenio Luiz, ROCHA, Leonel; ENGELMANN, Wilson. Porto Alegre: Livraria do Advogado, São Leopoldo: UNISINOS, 2014. p. 171.

matriz teórica do direito da modernidade<sup>651</sup>. A nova forma de sociedade também pode ser chamada de transnacionalização ou sociedade pós-moderna. A problemática é que quaisquer visões racionalistas relacionadas ao normativismo e ao Estado tornaram-se extremamente limitadas. Por conseguinte, é impossível continuar a manter inocentemente o conceito de racionalidade jurídica relacionado ao pensamento de Kelsen.<sup>652</sup>

Perante a fascinante recordação sobre a “Aula Mágica”,<sup>653</sup> Rocha descreveu que o realismo jurídico evidenciou que a teoria normativa não era suficiente para

---

<sup>651</sup> Para Kelsen, ao contrário do que pensam as pessoas pertencentes à tradição da “teoria do conhecimento”, a própria complexidade do mundo é considerada inevitável. Para o autor, a função do cientista é construir um objeto específico de análise, diferente da influência da moralidade, da política e da ideologia. Com base nessa premissa, Kelsen elaborou a “ciência do Direito”. Assim, na “teoria pura, o Direito é distinto da ‘ciência do Direito’. O Direito é a linguagem objeto, e a ciência do Direito, a metalinguagem: dois planos linguísticos diferentes”. [...] define a norma jurídica como um esquema de interpretação do mundo – um fato só é jurídico se for uma norma jurídica como um esquema de interpretação do mundo – um fato só é jurídico se for o conteúdo de uma norma -, isto é, como condição de significação normativa. Trata-se assim do movimento que dá ao ser o seu sentido, através da ‘imputação’ de uma conduta que deve ser obedecida, desenvolvendo-se no nível pragmático dos signos jurídicos, portanto, com caráter prescritivo. O segundo momento da teoria pura é quando se transforma a metalinguagem, descrita acima – a norma jurídica – em linguagem objeto da ciência do Direito, a qual, por sua vez, passa a ser a sua metalinguagem. [...] se procura descrever de forma neutra a estrutura das normas jurídicas. [...] a norma jurídica é uma metalinguagem do ser, localizada ao nível pragmático da linguagem, que ao emitir imperativos de conduta não pode ser qualificada de verdadeira ou falsa, simplesmente pode ser válida ou inválida. O critério de racionalidade do sistema normativo, já que as normas não podem ser consideradas independentemente de suas interações, é dado pela hierarquia normativa (norma fundamental) na qual uma norma é válida somente se uma norma superior determina a sua integração ao sistema. ROCHA, Leonel. Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico II. *In: Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: Anuário do programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS*: mestrado e doutorado/org. STRECK, Lenio Luiz, ROCHA, Leonel; ENGELMANN, Wilson. Porto Alegre: Livraria do Advogado, São Leopoldo: UNISINOS, 2014. p. 171-175.

<sup>652</sup> KELSEN. Hans. *Teoria Geral do Direito e do Estado*. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

<sup>653</sup> No mês de outubro de 2011, no II Congresso da Associação Brasileira de Pesquisadores de Sociologia do Direito, Abrasd, realizado em Porto Alegre, o Professor Doutor Leonel Severo Rocha ministrou uma palestra em homenagem ao Professor Doutor Luis Alberto Warat, denominada de “Aula Mágica”. Rocha relembra a “existência de um professor capaz de produzir em seus alunos a sensação de que eles são protagonistas. Um professor que comunica ao exigir a abertura do sentido. Não pretende exercer uma postura dominadora e centralizadora do processo pedagógico, mas uma atitude capaz de proporcionar um tapete mágico onde os alunos comesçassem a assumir um papel mais ativo nessa viagem. Com isso revelou o segredo para um momento importantíssimo de criação, quando um professor conseguiria transformar a sala de aula num lugar mágico, onde se criaria algo que, a princípio, seria impossível. Esse processo pressupõe a afetividade como um elemento fundamental. Na constituição desses espaços é notável a capacidade de Warat em fazer com que todos os seus alunos se sentissem como sendo prediletos. Como um bom sedutor, todos se sentiam escolhidos. Uma espécie de Don Juan dos professores, num bom sentido, ou em todos os sentidos. Embora todos os alunos se sentissem privilegiados, por acharem terem sido escolhidos por ele, lamento dizer, nem todos eram contemplados. Esta é a ideia da Aula Mágica. A partir da afetividade todos sentem a capacidade de participar e construir, desde a sala de aula, um novo mundo”. ROCHA, Leonel Severo. A Aula Mágica de Luis Alberto Warat: genealogia de uma pedagogia da sedução para o Ensino do Direito. *In: ROCHA, Leonel Severo; STRECK, Lenio Luiz; ENGELMANN, Wilson. (org.) Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: Anuário do*

explicar o direito, porquanto tangencia a sociedade, bem como o marxismo também apresentou a promessa ideológica de pseudoneutralidade normativa. A partir desse debate, na Argentina, houve um espaço para o estudo da linguagem segundo Wittgenstein e a semiótica<sup>654</sup>, momento em que Warat decide elaborar a sua tese sobre Semiótica Jurídica.<sup>655</sup>

O pensamento waratiano, ao estabelecer um debate sobre o modelo kelseniano, apresenta severas críticas sobre sua matriz teórica no campo jurídico pátrio, notadamente, na década de 1970 e 1980, denominado *giro linguístico* e do neokantismo no pensamento kelseniano. O “Reencontro com Kelsen” foi uma maneira que ele encontrou para apresentar a sua tese, ao mesmo tempo que retomava o debate sobre como os sistemas sógnicos servem à coletividade como meio de comunicação.<sup>656</sup>

A Teoria Pura do Direito formulada por Hans Kelsen como uma teoria geral do direito adota como princípio metodológico a pureza, sem o qual seria impossível determinar a autonomia da Ciência Jurídica. O direito é considerado como sistema de normas postas pela autoridade que regulam o comportamento humano, ou seja, um direito positivo, que cuja função é descrever seu objeto (normas jurídicas), sem procurar uma justificação, explicação ou desclassificação<sup>657</sup>. Por conseguinte, elimina a possibilidade do direito interdisciplinar e trata a sociologia, a ética e a teoria política

---

Programa de Pós- Graduação em Direito da UNISINOS: Mestrado e Doutorado. Porto Alegre: Livraria do Advogado ; São Leopoldo: UNISINOS, 2012. p. 203-212.

<sup>654</sup> Segundo Rocha, “a Semiótica poderia ver vista como uma metodologia crítica do ensino do Direito”. ROCHA, Leonel Severo. A Aula Mágica de Luis Alberto Warat: genealogia de uma pedagogia da sedução para o Ensino do Direito. In: ROCHA, Leonel Severo; STRECK, Lenio Luiz; ENGELMANN, Wilson. (org.) **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica**: anuário do Programa de Pós- Graduação em Direito da UNISINOS: Mestrado e Doutorado. Porto Alegre: Livraria do Advogado ; São Leopoldo: UNISINOS, 2012. p. 203-212.

<sup>655</sup> ROCHA, Leonel Severo. A Aula Mágica de Luis Alberto Warat: genealogia de uma pedagogia da sedução para o Ensino do Direito. In: ROCHA, Leonel Severo; STRECK, Lenio Luiz; ENGELMANN, Wilson. (org.) **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS: Mestrado e Doutorado. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: UNISINOS, 2012. p. 203-212.

<sup>656</sup> ROCHA, Leonel Severo. A Aula Mágica de Luis Alberto Warat: genealogia de uma pedagogia da sedução para o Ensino do Direito. In: ROCHA, Leonel Severo; STRECK, Lenio Luiz; ENGELMANN, Wilson. (org.) **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS: Mestrado e Doutorado. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: UNISINOS, 2012. p. 203-212.

<sup>657</sup> Para Kelsen a Ciência do Direito produz apenas proposições objetivas, limitando-se a descrever o objeto, ou seja, as normas jurídicas. Neste contexto, o autor aduz que “se esta conduta é prescrita ou proibida, cabe ou não na competência de quem a realiza, é ou não permitida, independente do fato de o autor da afirmação considerar tal conduta como boa ou má moralmente, independente de ela merecer sua aprovação ou desaprovação”. KELSEN, Hans. **Teoria Pura do Direito**. Tradução de João Baptista Machado. 3. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991. p. 90.

como fatores externos. O conhecimento jurídico deve estar voltado para o direito, excluindo tudo o que não possa ser determinado.<sup>658</sup>

Nesta perspectiva teórica, a construção do percurso waratiano no cenário nacional demonstra que foi um dos seus principais críticos, apesar de reconhecer expressamente os avanços teóricos realizados no âmbito do estudo da obra de Kelsen. O conceito de purificação utilizado se impõe à ciência jurídica para eliminar problemas relacionados à geração e aplicação de normas, porquanto nesse momento haveria um julgamento avaliativo e axiológico, o que não é condizente com a ciência adotada por Kelsen. Os conceitos são incompatíveis. Esta será a tarefa da política jurídica. Resolver essas questões dentro das ciências jurídicas significará quebrar as fronteiras entre ciência e política, ideologia e verdade.<sup>659</sup>

A Teoria Pura do Direito preconizada por Kelsen utiliza-se dos critérios do positivismo científico para estabelecer um novo paradigma que impediria as influências ideológicas, ao contrário da dogmática jurídica, que estabelece um processo retórico e de argumentação para legitimar a ordem dominante. Nesse sentido, Kelsen produz um conhecimento normativo do Direito que elimina do objeto qualquer “ideologia e prática política, qualquer contribuição proveniente da filosofia da justiça, da moral, da religião e, ainda, crenças, princípios e categorias que regulam a constituição das ciências causais”.<sup>660</sup>

O normativismo kelseniano estabeleceu a natureza do positivismo para a Ciência Jurídica e adotou o princípio da pureza metodológica, visando dotar seus resultados de todos os ideais científicos, a saber, objetividade e exatidão, criando uma ilusão temerária de que a ciência não cumpre uma função social. Warat afirma ter existido um processo de recuperação ideológica da Teoria Pura do Direito, sendo “os mecanismos de argumentação por meio dos quais são redefinidos os sentidos críticos, para readaptá-los à função de representação ideológica dos discursos tradicionais”.

661

---

<sup>658</sup> WARAT, Luís Alberto. **Introdução geral ao direito**: a epistemologia jurídica da modernidade. Porto Alegre: Fabris, 1995. 2.v., p. 150.

<sup>659</sup> WARAT, Luís Alberto. **Introdução geral ao direito**: a epistemologia jurídica da modernidade. Porto Alegre: Fabris, 1995. 2.v., p. 151.

<sup>660</sup> WARAT, Luís Alberto. **Introdução geral ao direito**: a epistemologia jurídica da modernidade. Porto Alegre: Fabris, 1995. 2.v., p. 151.

<sup>661</sup> WARAT, Luís Alberto. **Introdução geral ao direito**: a epistemologia jurídica da modernidade. Porto Alegre: Fabris, 1995. 2.v., p. 151 e 161.



A Teoria Pura do Direito numa perspectiva positivista apresenta amplas limitações como teoria crítica epistemológica dominante e não consegue explicar a complexidade dos fenômenos jurídicos inseridos na realidade social. Destarte, diante da respectiva limitação, Warat propõe um verdadeiro desmembramento do processo de purificação estabelecido por Kelsen. Através desse processo, a proposta de Kelsen de construção do conhecimento jurídico normativo e sua autoconsciência específica podem ser alcançados e estabelecidos para conceber uma nova perspectiva crítica da dogmática jurídica.<sup>662</sup>

Com efeito, a abordagem waratiana transcende o pensamento jurídico clássico e afirma que é impossível ultrapassar o impasse do pensamento jurídico moderno, reafirmando os mitos e rituais do paradigma científico e continuando a ver o próprio conhecimento de um ponto de vista jurídico excessivo sobre os próprios saberes, que não aceitam ponderar o direito fora de seus próprios “simulacros de sentido”.<sup>663</sup> O pensamento kelseniano sustenta uma perspectiva fechada para os sentidos da Ciência Jurídica compreendida em seu sentido estrito, sendo superada pela racionalidade moderna.

Para Warat, a racionalidade moderna afastou-se dos fundamentos da mitologia, “que nos fez crer que a ciência, a moral, a política e o Direito obteriam legitimação a partir de um grande relato emancipatório”.<sup>664</sup> Para o autor, livrar-se da base da epistemologia clássica não pode ser interpretado como um abandono das questões jurídicas, isto é, “não podemos jogar fora, desestimar toda a produção teórica da modernidade. Grandes estruturas de pensamento precisam ser conservadas como modos de começar a repensar”.<sup>665</sup>

A pós-modernidade encontra-se dentro de uma sequência histórica, de forma que a sua compreensão só é possível através do acompanhamento da dita sequência e quando comparada com as etapas anteriores. Warat assevera que se precisa de uma nova ordem que fique distante da “proposta juridicista da

---

<sup>662</sup> WARAT, Luís Alberto. **Introdução geral ao direito**: a epistemologia jurídica da modernidade, Porto Alegre: Fabris, 1995. 2.v., p. 163.

<sup>663</sup> WARAT, Luis Alberto. **O Direito e sua Linguagem**. 2ª Versão. 2. ed. aumentada (Colaboração de Leonel Severo Rocha). Porto Alegre: SAFE, 1995. p. 108.

<sup>664</sup> WARAT, Luis Alberto. **Surfando na Pororoca**: o ofício do mediador, v. III. Coordenadores Orides Mezzaroba, Arno Dal Ri Junior, Aires José Rover, Cláudia de Servilla Monteiro. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2004..p. 131.

<sup>665</sup> WARAT, Luis Alberto. **Surfando na Pororoca**: o ofício do mediador, v. III. Coordenadores Orides Mezzaroba, Arno Dal Ri Junior, Aires José Rover, Cláudia de Servilla Monteiro. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2004. p. 296.

revolução francesa para dar lugar e prioridade ao amor como a ordem de sentido da nova cultura: o amor como princípio político inaugural, como ato fundador por excelência”.<sup>666</sup>

Nesse contexto, o autor associa a pós-modernidade à ideia de falta de amor<sup>667</sup>. Para evitar que as pessoas se tornem sua própria sombra, deve-se salvar a ética de sobrevivência baseada no amor e na solidariedade. “Pensar o amor como uma dimensão simbólica emancipatória na pós-modernidade: o viés que pode permitir a preservação da condição humana pela preservação dos desejos”.<sup>668</sup>

Warat utiliza-se das perspectivas teóricas desenvolvidas por Bauman para refletir sobre a questão da modernidade. Bauman caracteriza a fase atual da modernidade como líquida referindo-se a um estado de fluidez, que remete a um tempo e espaço mutáveis, em trânsito<sup>669</sup>. A modernidade é uma obsessiva marcha adiante, não porque sempre queira mais, mas porque nunca é suficiente; “não porque se torne ambiciosa e aventureira, mas porque suas aventuras são mais amargas e suas ambições frustradas”.<sup>670</sup>

A concepção da pós-modernidade opera mudanças drásticas na política, na economia e no comportamento, na medida em que se abre para a possibilidade de pensar uma nova forma de sociedade. Nesse viés, o subsistema jurídico não escapou ao pressuposto mitológico da modernidade ou pós-modernidade<sup>671</sup> e, no campo

---

<sup>666</sup> WARAT, Luis Alberto. **Introdução Geral ao Direito - O direito não estudado pela teoria jurídica moderna**. Vol. III, Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 1997. p. 215.

<sup>667</sup> Conforme leciona Warat, “na pós-modernidade, coloca-se pela primeira vez a questão da dimensão política do amor. Começa a pensar-se o amor como uma dimensão simbólica emancipatória: seria uma mudança do valor dos valores que pode permitir a preservação da condição humana pela conservação dos desejos” [...]. WARAT, Luis Alberto. *Territórios desconhecidos: a procura surrealista pelos lugares do abandono do sentido e da reconstrução da subjetividade*, v.I, Coordenadores Orides Mezzaroba, Arno Dal Ri Junior, Aires José Rover, Cláudia de Servilla Monteiro. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2004. p. 306.

<sup>668</sup> WARAT, Luis Alberto. **Introdução Geral ao Direito - O direito não estudado pela teoria jurídica moderna**, v. III, Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 1997. p. 217.

<sup>669</sup> BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade Líquida**. Trad. Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

<sup>670</sup> BAUMAN, Zygmunt. **Globalização: as consequências humanas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999. p. 18.

<sup>671</sup> Segundo o pensamento waratiano, “O que está nascendo, difícil, fragmentário e contraditório, é chamado por muitos de pós-modernidade. Com esse nome se estaria, em última instância, apontando ao projeto de uma nova sociedade, ao projeto de autonomia social e individual. Projeto que é criação política em seu sentido mais primordial e do qual as tentativas de realização, apesar de suas contradições realizativas, vão informando a história da modernidade”. WARAT, Luis Alberto. **Introdução Geral ao Direito - O direito não estudado pela teoria jurídica moderna**. v. III, Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 1997. p. 213.

jurídico, sustenta a narrativa da possibilidade da racionalidade social, ou seja, o direito na sociedade.<sup>672</sup>

Nessa perspectiva teórica, Luhmann propôs uma visão sistêmica do direito e da sociedade, e todos os sistemas sociais devem ser entendidos como uma realização da sociedade. O sistema jurídico é também um sistema social, não se referindo a dois objetos independentes e a um objeto relativo, mas deve ser reformulado com base na teoria das diferenciações. O sistema do direito é um subsistema do sistema social, portanto, a sociedade é mais do que apenas o ambiente do sistema jurídico. Em parte mais, porque inclui o funcionamento do sistema jurídico, e em parte menos, porque o sistema jurídico também está relacionado com o ambiente do sistema social.<sup>673</sup>

Na sociedade contemporânea, caracterizada pela complexidade e diferenciação, o sistema jurídico utiliza a linguagem para se comunicar, sempre comunicando a possibilidade de associação fora do sistema jurídico. Dessa forma, a imprensa pode noticiar sobre novas leis e julgamentos, bem como questões jurídicas podem ser assunto de conversas diárias. Se o sistema legal realmente não pode falar com a sociedade como um sistema, então suas restrições à comunicação podem penetrar-se. Por isso, é possível entender, compreender e absorver internamente o que se fala na sociedade sem considerar o direito. O sistema jurídico simplesmente pressupõe que a comunicação é eficaz e que foi entendida ou mal compreendida, o que pode levar à aprovação ou rejeição.<sup>674</sup>

Em relação à diferenciação funcional e fechamento operacional do sistema do direito, torna-se relevante observar as normas das funções jurídicas, ou seja, a orientação de questões sociais específicas, no entanto, o sistema é binário codificado por meio de um esquema que fornece um valor positivo (legal) e valor negativo (ilegal). Nessa linha, se um jurista deseja confirmar se uma comunicação pertence ao sistema jurídico, ele sempre deve provar se a comunicação está em conformidade com o

---

<sup>672</sup> Para Warat, “As fórmulas mágicas do discurso jurídico da modernidade aderidas a determinadas crenças em torno da produção das verdades, e aderidas ao discurso de ordem e de pureza dessas verdades foram, paulatinamente, perdendo seus poderes encantados, cedendo terreno para as rotinas das burocracias institucionais. Surge a pós- modernidade jurídica onde o discurso abarcador da teoria pura e dos outros normativismos se dissolve em uma permanente peregrinação pelos caminhos que se bifurcam vitalmente” [...]. WARAT, Luis Alberto. **Surfando na Pororoca: o ofício do mediador**. Vol. III. Coordenadores Orides Mezzaroba, Arno Dal Ri Junior, Aires José Rover, Cláudia de Servilla Monteiro. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2004. p. 136.

<sup>673</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 73-74.

<sup>674</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 75.

direito ou não, portanto, ele pertence ao âmbito do código do direito. Somente combinando as duas aquisições de função e código pode a operação específica do direito ser claramente distinguida de outros métodos de comunicação.<sup>675</sup>

O sistema do direito, por sua vez, constitutivo no sistema social, representa uma forma de diminuição da complexidade por criar uma forma específica de comunicação, entretanto, paradoxalmente, representa um aumento de complexidade com relação ao sistema social, visto que, nele, são criados diversos subsistemas com formas de operação específicas. O sistema jurídico se constitui como sistema autopoietico, que constitui e reproduz unidades emergentes que não existiriam sem o fechamento operacional. Neste ínterim, o sistema atinge uma redução independente da complexidade, e uma operação seletiva diante de inúmeras possibilidades.<sup>676</sup>

Para Luhmann, entre um sistema e o ambiente circundante existe uma diferença de complexidade. O ambiente em que o sistema está inserido é sempre mais complexo do que este, visto que existem muitas possibilidades de acontecimentos. Essas possibilidades são muito maiores do que o sistema ou subsistema podem suportar ou manipular internamente, isso acontece em termos da relação entre os elementos<sup>677</sup>. Assim, quando não é mais possível conectar-se com todos os elementos do sistema, a complexidade é considerada em um nível de elevada complexidade.<sup>678</sup>

A descrição dos sistemas como operativamente fechados estabelece uma unidade em uma esfera que para ela se torna seu ambiente. Não sendo denegada a existência do ambiente, em vez disso, a distinção entre um sistema e o ambiente é a maneira que permite que um sistema ou ambiente se caracterize por referência mútua.

---

<sup>675</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 300.

<sup>676</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 301.

<sup>677</sup> Conforme o número de possibilidades aumenta, conseqüentemente cresce amplia-se o número de relacionamentos entre os elementos, portanto, a complexidade aumenta. "A capacidade humana não dá conta de apreensão da complexidade, considerando todos os possíveis acontecimentos e todas as circunstâncias no mundo. Ela é, constantemente, exigida demais. Assim, entre a extrema complexidade do mundo e a consciência humana existe uma lacuna. E é neste ponto que os sistemas sociais assumem a sua função. Eles assumem a tarefa de redução de complexidade. Sistemas sociais [...] intervêm entre a extrema complexidade do mundo e a limitada capacidade do homem em trabalhar a complexidade". NEVES, Clarissa Eckert Baeta; NEVES, Fabrício Monteiro. O que há de complexo no mundo complexo? Niklas Luhmann e a teoria dos sistemas sociais. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 8, n. 15, p. 182-207, jan./jun. 2006. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/sociologias/article/view/5569>. Acesso em: 10 out. 2021.

<sup>678</sup> LUHMANN, Niklas. **Introdução à teoria dos sistemas**. Tradução de Ana Cristina Arantes Nasser. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 184-185.

Luhmann afirma que o propósito não é insistir no absurdo da existência de direito sem sociedade, sem pessoas e sem condições físicas e químicas especiais. O sistema só pode gerar um relacionamento com este ambiente com base no seu próprio esforço, e apenas na realização de suas próprias operações, o que pode ser atribuído à integração recursiva que se designa de fechamento. Nesse contexto, “a abertura só se faz possível com base no fechamento”.<sup>679</sup>

A teoria dos sistemas deve ter a capacidade de explicar tudo, é chamada de universalidade e a teorização de si mesma é chamada de refletividade. Além disso, a teoria também explica o que não é sistema, se é o ambiente circundante ou o ambiente<sup>680</sup>. Essa diferença entre o sistema e o ambiente passa a fazer parte do próprio sistema, de modo que a sociedade (o sistema global) passa a ser o ambiente do subsistema.<sup>681</sup>

Para Rocha, o sistema se desenvolve com estrutura e elementos próprios (comunicação), e qualquer interferência do ambiente é considerada uma irritação sistêmica. Dessa forma, as irritações podem até levar à modificação da estrutura do subsistema, levando ao seu desenvolvimento, mas essa forma de desenvolvimento obedecerá à lógica interna ou estrutura do subsistema.<sup>682</sup> Teubner leciona que a “evolução pode ser ‘estimulada’, mas jamais ‘causada’ directamente a partir do exterior,

<sup>679</sup> LUHMANN, Niklas. **Introdução à teoria dos sistemas**. Tradução de Ana Cristina Arantes Nasser. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 102.

<sup>680</sup> Em um mundo formado e diferenciado por sistema e ambiente e seus diferentes métodos de comunicação, apenas o sistema pode relacionar com o ambiente. Nesse sentido, “entre o sistema (social) e o ambiente externo existem assimetrias marcantes. A unidade entre sistema e ambiente constitui o mundo. Ocorre que apenas no sistema o mundo e o ambiente podem ser conceitos de orientação. Trata-se de uma reintrodução da diferença no sistema. A diferença é imanente ao sistema. É com base na distinção sistema/ambiente, fruto de operações do sistema, que se torna possível construir a unidade do sistema. O re-entry ocorre quando o sistema trata sua distinção com o ambiente como se fosse uma distinção diversa. Apenas o sistema pode se perguntar sobre suas próprias relações com o ambiente.” CAMPILONGO, Celso Fernandes. Aos que não veem que não veem aquilo que não veem: sobre fantasmas vivos e a observação do direito como sistema diferenciado. In: DE GIORGI, Raffaele. **Direito, tempo e memória**. São Paulo: Quartier Latin, 2006. p. 20.

<sup>681</sup> ROCHA, Leonel Severo. KREPSKY, Giselle Marie. O Direito, a Ciência e a Educação: Relações Intersistêmicas e as respostas para os novos Direitos. 2013. In **XXII ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI/ UNINOVE**. Tema: Direito, educação, ensino e metodologia jurídicos de 13 a 16 de novembro de 2013. Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo – SP, 2013. p. 211 – 229. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=59accb9fe696ce55>. Acesso em: 4 out. 2021.

<sup>682</sup> ROCHA, Leonel Severo. KREPSKY, Giselle Marie. O Direito, a Ciência e a Educação: Relações Intersistêmicas e as respostas para os novos Direitos. 2013. In **XXII ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI/ UNINOVE**. Tema: Direito, educação, ensino e metodologia jurídicos de 13 a 16 de novembro de 2013. Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo – SP, 2013. p. 211 – 229. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=59accb9fe696ce55>. Acesso em: 4 out. 2021.

prossequindo daí em diante uma lógica interna e própria de desenvolvimento - a lógica da autopoiesis".<sup>683</sup>

No sistema operativamente fechado, a autopoiese do sistema pode ser executada unicamente por sua própria operação, e a unidade do sistema só pode ser reproduzida pela operação do próprio sistema. Ao contrário, o sistema não pode funcionar em seu ambiente, deste modo, ele não pode usar a vinculação de operação do próprio sistema para seu ambiente. A resolução a este requisito se encontra no conceito de "acoplamento estrutural".<sup>684</sup>

O acoplamento estrutural, em contrapartida aos acoplamentos operativos (acoplamentos de operações com operações), ignora ou excede as limitações do sistema. Os acoplamentos operativos possuem duas variantes: uma é a autopoiese, que consiste na produção de operações por intermédio das operações do sistema. A outra é a simultaneidade que sempre deve ser assumida entre o sistema e o ambiente. A simultaneidade permite o acoplamento instantâneo das operações do sistema com as operações atribuídas ao ambiente pelo sistema.<sup>685</sup>

Em uma perspectiva luhmanniana, por meio da clausura operacional, nada provém do exterior do sistema. A produção é interna e o sistema irrita-se quando entra em contato com outra comunicação. Assim, os estímulos e perturbações de outro ambiente são repelidos pelo sistema e, ao entrarem em contato, acionam-se as operações internas<sup>686</sup>. Para De Giorgi, "fechar um sistema significa que aos estímulos ou perturbações que vêm do ambiente, o sistema reage apenas entrando no campo consigo mesmo, ativando operações internas que são acionadas pelos elementos que compõem o sistema".<sup>687</sup>

---

<sup>683</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Tradução de José Engrácia Antunes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1989. p. 116.

<sup>684</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 589.

<sup>685</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 590.

<sup>686</sup> Para Luhmann, o sistema não é capaz de responder a imensas possibilidades de estímulos provenientes do ambiente. Contudo, o sistema no sentido de ignorar, rejeitar, criar indiferença e fechar-se, tem uma tendência especial para a complexidade. Este processo é chamado de redução de complexidade, respectiva expressão foi utilizada pela primeira vez num livro de Jerome Bruner, "Study of Thinking" (Nova York, 1956). LUHMANN, Niklas. **Introducción a la teoría de sistemas**. México D. F.: Antrhopos, 1996. p. 133-134.

<sup>687</sup> Para De Giorgi, "Chiusura di un sistema significa che agli stimoli o ai disturbi che provengono dall'ambiente il sistema reagisce solo entrando in contado con sé stesso, attivando operazioni interne che vengono innescat dagli elementi dai quali il sistema è costituito." DE GIORGI, Raffaele. **Introduzione all'edizione italiana**. In: LUHMANN, Niklas. **La differenziazione del diritto**. Milão: Società editrice il Mulino, 1990. p. 23.

A teoria da sociedade opera de forma diferenciada e desenvolve uma teorização para se adaptar à mesma sociedade complexa. Os subsistemas têm as suas próprias comunicações dentro do sistema social. Assim, os subsistemas do direito, da economia e da ciência (agrônoma) desempenham funções específicas e exclusivamente pela comunicação diferenciada os subsistemas adquirem unidade e fechamento operacional. Por conseguinte, para que o subsistema jurídico possa absorver outros elementos ou conteúdos de outros sistemas parciais, como economia e ciência, e até mesmo manter suas diferenças funcionais relacionadas ao ambiente e aos demais subsistemas, faz-se necessário o acoplamento estrutural.<sup>688</sup>

Os sistemas operativamente fechados permitem a auto-organização dos subsistemas. O próprio sistema parcial é organizado e sua estrutura construída e transformada por meio de operações internas. A auto-organização envolve a construção e operação de estruturas realizadas por ela mesma no sistema. Para a função de fechamento operacional, a auto-organização é um recurso indispensável, principalmente porque leva à construção e à transformação de sua própria estrutura por meio de sua própria comunicação.<sup>689</sup>

O fechamento operacional do sistema não pode ser considerado como isolamento, e sua operação somente pode ser realizada dentro do sistema. Para Luhmann, o “termo 'fechamento' não significa isolamento, mas apenas fechamento operacional, ou seja, o fato de que as operações próprias do sistema são possibilitadas recursivamente pelos resultados das próprias operações do sistema.”<sup>690</sup> À vista disso, o acoplamento estrutural é responsável pela troca de comunicação com outros subsistemas, o que provoca irritação e gera outras comunicações.

Em uma sociedade diferenciada em sistemas parciais, esses subsistemas são fechados e remetem-se às suas próprias operações e somente podem apoiar-se nelas.<sup>691</sup> No subsistema do Direito, sempre em lícito/ilícito, da ciência, o código é verdadeiro/falso, por sua vez, no econômico, o dinheiro. A estrutura da diferenciação

---

<sup>688</sup> Neste sentido, “todos os subsistemas funcionalmente diferenciados possuem um código próprio que lhe confere unidade e fechamento operacional.” CAMPILONGO, Celso Fernandes. **Política, sistema jurídico e decisão judicial**. São Paulo: Max Limonad, 2002. p. 75.

<sup>689</sup> LUHMANN, Niklas. **Introducción a la teoría de sistemas**. Versão espanhola Javier Torres Nafarrate. México: Universidad Ibero Americana, 1996. p. 84

<sup>690</sup> LUHMANN, Niklas. DE GIORGI, Raffaele. **Teoria della società**. 11. ed. Milano: Franco Angeli, 2003. p. 31.

<sup>691</sup> MANSILLA, Darío Rodríguez. **Invitación a la sociología de Niklas Luhmann**. In: LUHMANN, Niklas. *El derecho de la sociedad*. Tradução Javier Nafarrate Torres. México: Universidad Iberoamericana, 2002. p. 48.

torna possível e razoável distinção entre os sistemas. Ao mesmo tempo, essa estrutura permite que as descrições externas influenciem nas descrições internas, e vice-versa, porque a comunicação extensiva ainda é possível realizando operações na sociedade, mesmo que os limites do sistema sejam restritos no interior da sociedade complexa.<sup>692</sup>

A sociedade mundial encontra-se caracterizada pela primazia da diferenciação funcional dos sistemas<sup>693</sup>. O ambiente do sistema jurídico interno da sociedade é altamente complexo, e o resultado disso é que o sistema jurídico refere-se a si mesmo, isto é, uma autonomia que lhe é própria, autodeterminação, a um código próprio e a um filtro altamente seletivo. Sua expansão pode colocar em risco o sistema e até mesmo destruir a determinabilidade de sua estrutura.<sup>694</sup>

No contexto contemporâneo, o direito necessita de uma nova e mais completa forma de observação, incluindo observações cada vez mais amplas e abrangentes em uma perspectiva sistêmica. A observação da sociedade como seu entorno envolve operações complexas e estruturas inovadoras, em um âmbito de inúmeras possibilidades. Nesse sentido, Rocha, afirma que se deve “pensar o Direito como componente de uma estrutura social complexa e paradoxal”.<sup>695</sup>

O sistema jurídico, especificado, como um subsistema que se auto-observa e se descreve, desenvolve suas próprias teorias de forma “construtivista”, isto é, sem qualquer tentativa de representar o mundo exterior no sistema. Nesse sentido, a comunicação do subsistema do direito se exterioriza por meio da aplicação da sua normatividade com as decisões judiciais, pela elaboração de leis, entre outras formas.<sup>696</sup>

Nesse contexto, o sistema jurídico pode ser descrito na perspectiva de um sistema político, pois é uma ferramenta política que opera de forma fechada, evolui pelo processo de comunicação e se desenvolve para se adaptar às novas e complexas necessidades sociais. Nesse ponto, Luhmann assevera que “todos os

---

<sup>692</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 668.

<sup>693</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 772.

<sup>694</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 31.

<sup>695</sup> ROCHA, Leonel Severo. **Epistemologia jurídica e Democracia**. 2 ed. São Leopoldo: UNISINOS, 2003. p. 94.

<sup>696</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 31-32.



esforços empenhados pelo direito em conhecer e reconhecer se dão na sociedade. Esses esforços se encontram e se mantêm ligados à comunicação”.<sup>697</sup>

Luhmann delineou os princípios gerais da teoria dos sistemas sociais e, de acordo com a sua teoria, esclareceu a investigação sobre alguns sistemas parciais e as suas características. O contexto é que a diferença funcional na modernidade não permite que uma base de operação comum ou uma única racionalidade supere as características da sociedade, o que se manifesta na constante complexidade da comunicação gravada no sistema social autônomo.<sup>698</sup>

Para reduzir a complexidade do mundo, a sociedade produziu outras complexidades. A ciência estudada sob a estrutura da teoria de Luhmann tem atributos diferentes da política, religião, educação e assim por diante. Por conseguinte, a função de todo e qualquer sistema social é reduzir a complexidade do ambiente. O sistema científico<sup>699</sup> como objeto de pesquisa opera de forma fechada, evolui no processo de comunicação e enfrenta a complexidade do mundo de forma autorreferencial.<sup>700</sup>

O ambiente oferece inúmeras possibilidades para o sistema, sendo que de cada uma delas surgiram diversas outras, o que ocasiona contingência. O sistema seleciona apenas algumas possibilidades que fazem sentido para ele de acordo com as funções que desempenha, reduzindo assim a complexidade do ambiente. Para Luhmann, em sua complexidade o sistema “tem de reduzir complexidade, como todo sistema em relação ao ambiente, e proteger a construção própria da complexidade mediante altos muros de diferença”.<sup>701</sup>

Nesse contexto, em um ambiente mais complexo, o sistema se tornará mais complexo, embora em diferentes proporções. De outra perspectiva, o aumento da complexidade do sistema encorajará o aumento da complexidade de outros sistemas. A complexidade do sistema é uma construção do próprio sistema, em qualquer caso,

---

<sup>697</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 667-668.

<sup>698</sup> NAFARRATE, Javier Torres. Nota a la versión en español. In: LUHMANN, Niklas; DE GEORGI, Raffaele. **Teoria de la sociedad**. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 1993. p. 24.

<sup>699</sup> Segundo Luhmann, “o sistema da ciência pode analisar outros sistemas desde pontos de vista que não são acessíveis para eles mesmos. Neste sentido, pode descobrir e tematizar estruturas e funções latentes. Em oposição, frequentemente nos encontramos - e especialmente na sociologia - com a situação na qual os sistemas, autorreferencialmente, desenvolvem formas de acesso a complexidade que não está acessível para a análise e simulação científica. Fala-se então, de ‘Black Boxes.’” LUHMANN, Niklas. **Social Systems**. Stanford CA: Stanford University Press, 1995. p. 14.

<sup>700</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 669.

<sup>701</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 301.

não pode ser considerada apenas como uma representação ambiente, porquanto se assim for, as suas limitações serão eliminadas, o que conduzirá à morte do próprio sistema.<sup>702</sup>

Para Morin, a “ciência é igualmente complexa porque é inseparável de seu contexto histórico e social”. Segundo o autor, vivemos uma época histórica em que o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da sociologia se tornou mais próximo e interativo.<sup>703</sup> Assim, o subsistema da ciência realiza sua função suscitando verdades comunicáveis que são eficazes para todos, completando os regulamentos para outros subsistemas por meio de pesquisa aplicada e realiza sua reflexão sobre a pesquisa pura e sobre a continuidade ou descontinuidade de sua própria tradição.<sup>704</sup>

Nesse contexto, as relações entre ciência, tecnologia, sociedade, indústria e Estado não podem ser separadas. Também não podemos ignorar a intervenção do sistema econômico nos métodos de produção científica. Para Morin, “a técnica produzida pelas ciências transforma a sociedade, mas, também, retroativamente, a sociedade tecnologizada transforma a própria ciência”. As instituições científicas apoiam as restrições tecnocráticas típicas das grandes economias ou da máquina estatal, mas o Estado, a indústria e o capital não são guiados pelo espírito da ciência, isto é, eles usam os poderes que a pesquisa científica lhes concedeu.<sup>705</sup>

Nesse viés, a comunicação da ciência se exterioriza por suas publicações e pelos resultados de pesquisas. No desenvolvimento da sua teoria de sistemas, Luhmann descreveu sobre a possibilidade de outros subsistemas interferirem na implementação das operações do sistema científico. A capacidade de revelar a

---

<sup>702</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

<sup>703</sup> Para Morin, “a ciência é, intrínseca, histórica, sociológica e eticamente, complexa. É essa complexidade específica que é preciso reconhecer. A ciência tem necessidade não apenas de um pensamento apto a considerar a complexidade do real, mas desse mesmo pensamento para considerar sua própria complexidade e a complexidade das questões que ela levanta para a humanidade. É dessa complexidade que se afastam os cientistas não apenas burocratizados, mas formados segundo os modelos clássicos do pensamento. Fechados em e por sua disciplina, eles se trancafiam em seu saber parcial, sem duvidar de que só o podem justificar pela ideia geral a mais abstrata, aquela de que é preciso desconfiar das ideias gerais! Eles não podem conceber que as disciplinas se possam coordenar em torno de uma concepção organizadora comum, como foi o caso das ciências da Terra, ou se associar numa disciplina globalizante de um tipo novo, como é o caso, há muito tempo, da ecologia, ou ainda se entrefecundar numa questão ao mesmo tempo crucial e global, como a questão cosmológica, em que as diversas ciências físicas, utilizadas pela astronomia, concorrem para conceber a origem e a natureza de nosso universo”. MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. p. 9; 19.

<sup>704</sup> MANSILLA, Darío Rodríguez. Invitación a la sociología de Niklas Luhmann. In: LUHMANN, Niklas. **El derecho de la sociedad**. Tradução Javier Nafarrate Torres. México: Universidad Iberoamericana, 2002. p. 49.

<sup>705</sup> MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 4.ed. Rio De Janeiro: Bertrand Brasil, 2002, p. 20.

autenticidade ou falsidade da comunicação e posterior aplicação é que são as operações do sistema da ciência. O financiamento externo da pesquisa do sistema da ciência pode sofrer interferências, e a política interferirá na liberdade de expressão dos pesquisadores, o que levará a mudanças diretas nas investigações em andamento e poderá até mesmo levar ao seu encerramento.<sup>706</sup>

Assim, ainda que outros subsistemas funcionais possam interferir na ciência ao executar suas próprias funções, eles não podem prever o verdadeiro ou o falso por meio de seus códigos, e poderão ser punidos pela corrupção sistêmica<sup>707</sup>. Independentemente de sofrer a interferência de outros sistemas, a autonomia da ciência é garantida e não afeta a eficácia de sua comunicação. Porém, é importante ressaltar que essas influências externas, mesmo que não afetem a autonomia do sistema científico, vão interferir no grau de diferenciação funcional, afetando assim o grau de complexidade que ele pode atingir, pois se uma investigação específica é proibida, se não houver financiamento, conseqüentemente, o desenvolvimento da pesquisa ficará prejudicado.<sup>708</sup>

A ciência é um subsistema que desenvolve funções para construir e adquirir conhecimento a partir de seu código verdade/não verdade<sup>709</sup>, suscitando uma expectativa de que a partir desse sistema, pode-se confiar a publicação de comunicações relacionadas à sociedade global. Em relação à necessária comunicação intersistêmica entre o direito e a ciência, especialmente em termos de novas tecnologias, tem-se que a ciência agora penetra quase todos os aspectos da vida moderna.<sup>710</sup>

A percepção das possíveis diferenças entre o sistema da ciência e o sistema jurídico no trato do futuro pode ser uma das primeiras explicações para a dificuldade

<sup>706</sup> LUHMANN, Niklas. **La Ciencia de la sociedad**. Trad. Silvia Pappé, B. Erker e Luis Segura sob Coord. Javier Nafarrate. México: Universidad Iberoamericana, 1996. p. 211.

<sup>707</sup> Para Luhmann, “cada sistema tem um código constituído por uma relação inversa entre um lado positivo e outro negativo: economia = ter/não ter; política = poder/ não poder; direito = justo/ injusto. Dessa maneira, o código fixa fundamentalmente dois valores ante os quais o sistema pode oscilar permanentemente”. LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Edições Tempo Brasileiro, 1983. p. 28.

<sup>708</sup> LUHMANN, Niklas. **La Ciencia de la sociedad**. Trad. Silvia Pappé, B. Erker e Luis Segura sob Coord. Javier Nafarrate. México: Universidad Iberoamericana, 1996. p. 212.

<sup>709</sup> Para Luhmann, “o código verdadeiro/não verdadeiro da ciência como forma de autodescrição da sociedade (o que não impede que a ciência, por sua vez, descreva a sociedade), pois também esse código é apenas o código de um sistema funcional da sociedade”. LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016. p. 248.

<sup>710</sup> CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI, Claudio. **Glosario sobre la teoria social de Niklas Luhmann**. México: Universidad Iberoamericana, 1996. p. 38-39.

do direito em observar o sistema científico e os possíveis entraves à fiscalização do comportamento tecnológico e científico em uma sociedade caracterizada por extrema complexidade e contingência<sup>711</sup>. Destarte, a relação entre passado e futuro<sup>712</sup> no campo decisional pode ser descrita como “uma seleção contingencial que visa a (re)construir o futuro (variável) com base no passado (invariável - fato), procurando-se apreender o nó cego que é o presente (que só pode ser entendido pela distinção passado/futuro)”.<sup>713</sup>

Na sociedade contemporânea, novos riscos são criados e reforçados diuturnamente<sup>714</sup>. Estes riscos são advindos do próprio modelo de produção, em que

<sup>711</sup> Para Luhmann, “a possibilidade de diferenciação entre futuro e passado e o grau de abertura do futuro que uma sociedade pode sustentar, discutir e institucionalizar dependem do grau de incertezas que suas estruturas podem absorver.” LUHMANN. **Sociologia do direito I**. Tradução de Gustavo Bayer. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 144.

<sup>712</sup> Sobre o futuro na sociedade moderna, Luhmann ensina que “a questão principal seria se o tratamento do presente como um dos modos de tempo adequado. [...] Se isso for verdade, teremos que usar a análise fenomenológica para encontrar o nosso caminho de volta às origens do tempo. Isso significa conceber o futuro e também o passado como horizontes de tempo do presente. O presente, então, adquire um status especial por sua função de integrar o tempo e a realidade, além de representar um conjunto de restrições para a integração temporal do futuro e do passado. [...] Podemos, além disso, formular uma distinção entre presentes futuros e o futuro presente; e podemos falar, se necessário, sobre o futuro dos presentes futuros, o futuro dos presentes passados. Se aceitarmos esta distinção entre o presente futuro e os futuros presentes, podemos definir um futuro aberto como o presente futuro que tem espaço para vários futuros presentes mutuamente exclusivos. [...] o futuro serve como uma tela de projeção para esperanças e medos. Sua formulação utópica garante um comportamento racional em relação a diferentes (previsíveis e imprevisíveis) presentes futuros, pelo menos na forma de negação coerente. [...] Continua a ser um futuro presente e, pelo menos, um sinal infalível da presença de críticos. Ele se afasta se tentarmos nos aproximar. Não desaparece, entretanto, enquanto duram as condições estruturais da sociedade atual, mas pode reassumir-se com novos símbolos e significados, se os antigos forem desgastados por decepções e novas experiências. Nossas experiências recentes parecem mostrar que esses futuros utópicos aceleram sua mudança e podem mudar tão rapidamente que nunca terão a chance de serem testados e de obter confirmação no presente. As tecnologias, por outro lado, orientam-se para os presentes futuros eles os transformam em uma série de presentes antecipados eles postulam e antecipam ligações causais ou estocásticas entre o futuro sempre a fim de incorporá-las ao presente isso implica duas reduções importantes de complexidade, a primeira transforma o caráter dos eventos que são recombinações emergentes de contingências independentes em uma função de portadora do processo de determinação, a segunda traz à tona um padrão sequencial, uma cadeia de eventos interconectados; ele sequencializa a complexidade abstraído mais ou menos dos processos de interferência. [...] Na verdade, a primeira variante ou dialética, a teoria da sociedade deve construir seu conceito de futuro nas negações do presente; mas há muito mais a negar em nossa sociedade atual do que os dialéticos poderiam usar para construir ou mesmo trazer um e apenas um futuro considerável: eles têm que se concentrar em um problema central, exagerando assim a centralização e descontar a complexidade para projetar uma teoria estritamente linear que possa ser usada para reconstruir ou mesmo mudar o ‘processo da história.’” LUHMANN, Niklas. The future cannot begin: temporal structures in modern society. **Social Research**, New York, v. 43, n. 1, spring, 1976. p. 130-152. Disponível em: [https://www.jstor.org/stable/40970217?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/40970217?seq=1#page_scan_tab_contents). Acesso em: 15 ago. 2021.

<sup>713</sup> SCHWARTZ, Germano. **O tratamento jurídico do risco no direito à saúde**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2004. p. 147.

<sup>714</sup> Da sociedade industrial aos dias atuais, a sociedade tem diferentes designações, como sociedade da informação, sociedade de risco, pós-modernidade, modernidade reflexiva, entre outras. A complexidade tornou-se hipercomplexidade, e o excesso de possibilidades levou inegavelmente a

a distribuição e a tomada de consciência destes novos riscos ganham uma conotação eminentemente política que os manipula, generalizando uma sensação de insegurança que permeia todas as relações no sistema social<sup>715</sup>. Nesse contexto, o “risco pode ser considerado uma espécie de vínculo com o futuro, mas não se pode deixar de compreender que a alternativa em relação ao risco não é a segurança e sim outro risco”.<sup>716</sup>

Em tempos de incerteza, o papel do sistema da ciência também é afetado porque passa a oferecer mais probabilidades do que efetivamente certezas. A importância do sistema da ciência está relacionada à prevenção de riscos, pois após a pesquisa e divulgação de laudos técnicos, o sistema passará a estipular a verdade sobre esse e ou outros riscos. No entanto, deve-se notar que embora a ciência seja considerada uma autoridade, na verdade ela nem sempre é eficaz, porquanto o sistema científico é constantemente revisado e atualizado, apesar do compromisso com a verdade (codificada pelo sistema) não tem obrigação temporal e deve estar sempre em abertura cognitiva.<sup>717</sup>

---

uma gama maior de riscos e perigos. O paradoxo é que, para reduzir o risco de complexidade, é preciso tomar decisão e, por meio dela, novos riscos surgirão. Desta forma, o risco e o perigo não dependem mais da ira dos deuses, mas da decisão tomada. HOHENDORFF, Raquel. **A contribuição do safe by design na estruturação autorregulatória da gestão dos riscos nanotecnológicos**: lidando com a improbabilidade da comunicação intersistêmica entre o direito e a ciência em busca de mecanismos para concretar os objetivos de sustentabilidade do milênio. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Direito Público. 2018. p. 190. Disponível em: Acesso em: 10 out. 2021.

<sup>715</sup> De Giorgi, aborda a questão do risco e comportamento arriscado, bem como a comunicação do risco na sociedade contemporânea, in verbis: “Na sociedade industrial moderna não há escolha entre comportamento arriscado e comportamento seguro, senão só a eleição entre diversas formas de risco com uma distribuição de vantagens e desvantagens e de destinatários das vantagens e destinatários das desvantagens. O problema fundamental da comunicação sobre o risco, portanto, não é um problema relativo à determinação de formas racionais ou até seguras do comportamento; trata-se antes de esgotar a diferença entre aqueles que tomam as decisões e aqueles que têm interesse nessas decisões. Para aquele que toma uma decisão é inevitável o risco, sob condição de que não se queira renunciar a todas as vantagens que derivam de um compromisso com respeito à ação: para aqueles que são interessados pela decisão, que não participam na decisão, trata-se, ao contrário, de um perigo que a eles lhe chega do exterior. Como demonstram investigações conduzidas, no geral, sobre a percepção do risco, a atitude em relações a danos futuros incertos é muito diferente quando se considera o dano como possível consequência do próprio comportamento e que se lhe impute à outra parte”. DE GIORGI, Raffaele. **Direito, democracia e risco: vínculos com o futuro**. Rio de Janeiro: Sérgio Antônio Fabris, 1991. p. 247-248.

<sup>716</sup> HOHENDORFF, Raquel Von; Daniele Weber S. LeaL. A Improbabilidade da comunicação intersistêmica entre o direito e a ciência acerca do risco: uma ameaça ao desenvolvimento sustentável das nanotecnologias? HOHENDORFF, Raquel von; LAGASSI, Veronica; FERNANDES, Fernanda Sell de Souto Goulart. **Direito e sustentabilidade III**. Florianópolis: CONPEDI, 2018. p. 198.

<sup>717</sup> Carvalho, aduz, in verbis: “A pretensão de racionalidade das ciências de determinar objetivamente o teor de risco do risco refuta-se a si mesma permanentemente: ela baseia-se por um lado, num castelo de cartas e conjecturas especulativas e move-se unicamente no quadro de asserções de probabilidade, cujos prognósticos de segurança não podem, a bem da verdade, ser refutados sequer por acidentes reais. Por outro lado, é preciso ter assumido um ponto de vista axiológico para chegar

Para Rocha, a Teoria dos Sistemas Autopoiéticos formulada por Luhmann permite uma observação mais precisa do fenômeno social, ao conceber a autorreferência dos sistemas sociais como direito e economia. Os sistemas operam a partir de sua diferenciação em relação aos outros e têm a comunicação como elemento essencial. Superar as dificuldades comunicativas inerentes aos sistemas sociais é o desafio constante do sistema do direito face às inúmeras possibilidades definidas a partir do processo de decisão. “Na sociedade complexa, o risco torna-se um elemento decisivo: é um evento generalizado da comunicação, sendo uma reflexão sobre as possibilidades de decisão”.<sup>718</sup>

Nesse contexto, o risco se encontra na contingência, uma vez que “[...] uma decisão sempre implica a possibilidade de que as suas consequências ocorram de maneira diferente”. Rocha assevera ainda que “[...] cada vez que uma decisão é tomada em relação ao futuro (e sabemos que não é fácil tomá-la em razão da grande complexidade), temos que pensar na contingência (como sendo a possibilidade de que os fatos não ocorram da maneira como estamos antevendo)”.<sup>719</sup>

De Giorgi pondera sobre o risco como uma “modalidade de relação com o futuro, é uma forma de determinação das indeterminações segundo a diferença de probabilidade/improbabilidade”.<sup>720</sup> O risco é uma condição estrutural de autorreprodução no sistema diferenciado da sociedade moderna, ou seja, o risco não

---

a falar de risco com alguma propriedade. Constatações de risco baseiam-se em possibilidades matemáticas e interesses sociais, mesmo e justamente quando se revestem de certeza técnica. O envolvimento científico com os riscos do desenvolvimento industrial continua igualmente a referir-se a horizontes axiológicos e expectativas sociais, da mesma forma como, inversamente, a discussão e percepção sociais dos riscos em relação aos argumentos científicos”. CARVALHO, Délton Winter de. **Direito dos desastres**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. p. 35-36.

<sup>718</sup> Nesse sentido, na sociedade complexa, o risco encontra-se nas decisões [...] “destacamos o conceito sociológico de risco, pois, a cada vez que uma decisão é tomada em relação ao futuro - e sabemos que não é fácil tomá-la, porque existe muita complexidade -, temos que pensar na contingência (como sendo a possibilidade de que os fatos não ocorram da maneira como estamos antevendo). É preciso, portanto, levar-se a sério a consideração de todas as consequências, toda a complexidade que está por trás da produção de uma decisão diferente. Por isso, devemos investigar também as organizações e sistemas, como a Administração, a Economia, que participam ativamente das decisões. O risco é a contingência: uma decisão sempre implica a possibilidade de que as consequências ocorram de maneira diferente”. ROCHA, Leonel S.; MARTINI, Sandra R. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. 1. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2016. p. 49-52.

<sup>719</sup> ROCHA, Leonel Severo. **Introdução à teoria do sistema autopoiético do direito**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 37.

<sup>720</sup> DE GEORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. **Seqüência** n° 28, junho-1994 Florinópolis. p. 53.

mais considera o futuro como algo externo à sociedade, nem a certeza da tomada de decisão<sup>721</sup>, mas a partir da probabilidade e improbabilidade<sup>722</sup>.

Direito, ciência (agronômica) e economia são sistemas autopoiéticos, funcionalmente diferenciados, a comunicação entre eles é complexa e envolve acoplamentos estruturais. A comunicação entre os subsistemas é um fenômeno extremamente complexo na sociedade, e pode-se dizer que é tão acidental quanto o número de sistemas sociais. Para Luhmann, a comunicação, não obstante ser aparentemente improvável entre os sistemas sociais, a probabilidade de essa interação ocorrer se sobrepõe quando determinados mecanismos adaptativos são inseridos nesses contextos complexos e contingentes.<sup>723</sup>

A comunicação intersistêmica entre os subsistemas econômicos, científicos e jurídicos requer um desenho estrutural e normativo, vez que o direito é formado de acordo com as aspirações econômicas e científicas mantidas por meio da comunicação, que depende da linguagem, função e diferenciação e das estruturas, resultando em evolução social.<sup>724</sup> Nesse sentido, promover a comunicação intersistêmica entre direito, economia e ciência (agronômica) é essencial para futuras pesquisas e encontrar soluções que demandem a proteção do meio ambiente de forma sustentável.

Nessa perspectiva, a incerteza e a insegurança da sociedade moderna tornam o alcance desses riscos absolutamente imprevisível. Modelos tradicionalmente desenvolvidos não são suficientes para explicar a complexidade das questões ambientais explicadas pela teoria de Luhmann, que busca fornecer observações mais complexas da realidade. Não há “consciência ambiental” nas operações econômicas e, às vezes, não tem nada a ver com as operações, o que não é razoável nem possível. Do ponto de vista sistêmico, não há necessidade de esperar ações positivas

---

<sup>721</sup> Para Luhmann “no mundo moderno não decidir também é uma decisão”. LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. México: Iberoamericana, 1992. p. 72.

<sup>722</sup> Luhmann, pondera que “é somente com essa mudança (de enxergar o futuro como probabilidade/improbabilidade) que se cria a oportunidade para compromissos presentes. Pode-se somente fazer uma decisão arriscada – ou sentar e esperar. E a forma do risco significa que esperar também é uma decisão arriscada”. LUHMANN, Niklas. **Risk: a sociological theory**. New York: Aldine de Gruyter, 1993. p. 72.

<sup>723</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014, p. 238. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

<sup>724</sup> ROCHA, Leonel Severo. Da epistemologia Jurídica normativista ao construtivismo sistêmico II. In: ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoiético do direito**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

espontâneas, a menos que haja ordem e estímulo de sanção do sistema jurídico para buscar alguns ajustes nessa operação.<sup>725</sup>

As condições ambientais, a possibilidade de escassez, a insuficiência de tecnologia de exploração e a falta de investimentos na proteção dos recursos naturais não são considerações econômicas racionais. Contudo, quando essas condições, importantes do ponto de vista ambiental, impactam diretamente os resultados das atividades econômicas, podem ser consideradas importantes para o funcionamento do sistema econômico.<sup>726</sup>

O sistema da ciência não pode prever riscos sociais ou evitar que ocorram. Não existe praticamente nenhuma garantia de que os serviços ambientais não serão extremamente nocivos ao meio ambiente num espaço de tempo mais distendido.<sup>727</sup> A percepção da realidade ambiental envolve a compreensão de todos os aspectos que caracterizam as crises ambientais, como aumento da demanda, contaminação do solo, conflitos e mudanças climáticas.

Luhmann observa a sociedade e considera o sistema econômico como a análise básica da comunicação ecológica. Para o autor, a questão central da relação entre sociedade e o ambiente é a operação econômica. É a economia que promove o desenvolvimento sistemático do ambiente natural para atender às necessidades sociais, sejam elas necessárias ou não. Destarte, foi com o funcionamento da economia e no processo de comunicação que se descobriu a dificuldade de proteção dos recursos naturais.<sup>728</sup>

<sup>725</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014, p. 238. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

<sup>726</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014, p. 238. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

<sup>727</sup> Luhmann analisa o sistema da ciência e o risco, *verbis*: “La ciencia habla acerca de sí misma como si se tratara de un tercero. Constará que se ele percibe como algo arriesgado y peligroso, como si no fuera asunto suyo. Por ello tampoco ve ninguna razón para cuestionar si en última instancia la misma investigación sobre el riesgo es o bien arriesgada o bien peligrosa, al aportar, por ejemplo, argumentos para en el futuro las investigaciones mejor se suspendan o, por lo menos, se regulen y así se limiten, a costa de la autonomía del sistema científico. Y esto puede tener como consecuencia que el verdadero conocimiento (incluyendo el conocimiento acerca de la peligrosidad del verdadero conocimiento) en caso necesario no está a la disposición y que entonces uno se viera obligado a la improvisación o, también, a tomar una decisión impresionista.” LUHMANN, Niklas. **Sociología del riesgo**. Tradução de Sílvia Pappé, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. México: Ed. Universidad Iberoamericana, 2006. p. 269.

<sup>728</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014, p. 251/252. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.



Neste ponto, cabe trazer à tona o pensamento de Stober sobre uso racional dos recursos naturais: “uma economia ecologicamente alinhada deixa-se subsumir na expressão economia social de mercado, à medida que os componentes dos aspectos ecológicos são implementados”. Afirmar ainda que o sistema econômico exige que, em benefício das entidades econômicas, seja protegida a importante base natural da vida (meio ambiente) para o funcionamento das atividades econômicas, que por um lado são objetos de influência econômica e, por outro lado, se inserem na gestão administrativa.<sup>729</sup>

Com efeito, Luhmann enfatiza em sua descrição que o dinheiro é apenas um meio econômico como intermediário do sistema operacional interno, a existência da economia depende de ela ser paga ou não. No sistema econômico, seu funcionamento é regulado pelo preço. Os preços são regulados pelo próprio processo econômico.<sup>730</sup> Para Rocha, o “sistema da Economia opera dentro de um determinado ritmo de tempo, sendo constantemente preocupado com o tempo de formação de capital”. Afirmar ainda que “desenvolve suas próprias perspectivas de passado e futuro, ou seja, seu horizonte temporal.”<sup>731</sup>

Sob esse ângulo, a existência de uma sociedade produtora de risco é um fato, como nunca visto antes. O volume das incertezas e inseguranças da sociedade pós-industrial, nesses tempos de globalização, torna a abrangência destes riscos absolutamente imprevisível. O sistema da ciência não é capaz de prever os riscos sociais ou impedir que os mesmos aconteçam. Não existe praticamente nenhuma garantia de que os negócios e serviços ambientais não serão extremamente nocivos ao meio ambiente num espaço de tempo mais distendido.<sup>732</sup>

A perspectiva sistêmica de Luhmann permite compreender a análise econômica dos problemas ecológicos, defender a reintegração dos custos externos na análise econômica e reconhecer as consequências ambientais das atividades econômicas no processo de tomada de decisão, estendendo assim os objetivos do sistema a efeitos

---

<sup>729</sup> STOBER, Rolf. **Handbuch des Wirtschafts -verwaltungs- und Umweltrechts**. Stuttgart, Verlag W. Kohlhammer, 1989. p. 86.

<sup>730</sup> LUHMANN, Niklas. **Comunicazione ecologica: può la società moderna adattarsi alle minacce ecologiche?** Traduzione e introduzione di Raffaella Sutter. Milano: Franco Angeli, 1992. p. 126-127.

<sup>731</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014, p. 253. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

<sup>732</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014, p. 238. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

colaterais. A conversão dos problemas ambientais em custos indica a continuidade dos problemas, pois o sistema econômico decide com base na racionalidade de pagar ou não pagar, aceitar ou não os custos adicionais de ações essencialmente protetivas. Para o autor, a linguagem dos preços é o ponto culminante para resolver os problemas ecológicos, porque a economia só pode responder com base nessa linguagem.<sup>733</sup>

Em termos de sistemas, importa a percepção das inter-relações entre os sistemas econômico, científico e jurídico a partir do sistema social global. Esses subsistemas são autopoieticos, ou seja, se autorregulam, são autônomos na sua existência, linguagem e comunicação. Rocha afirma que existe uma diferença que se constrói constantemente em dinâmica, requer que cada sistema se autorreproduza a partir dos seus próprios elementos em um processo contínuo, para se distinguir dos outros sistemas e do ambiente.<sup>734</sup>

Ao discutir a operabilidade do direito de uma perspectiva ecológica, Luhmann enfatizou um fator-chave na comunicação, a saber, a diferença entre a linguagem do preço (sistema da economia) e a linguagem das normas (sistema do direito) e a linguagem da verdade/não verdade (sistema da ciência)<sup>735</sup>. A promoção da comunicação intersistêmica entre o direito, a ciência e a economia é a base para a busca de soluções, que precisam promover uma sociedade mais justa e equilibrada com base nas questões de risco ecológico.<sup>736</sup>

---

<sup>733</sup> LUHMANN, Niklas. **Comunicazione ecologica: può la società moderna adattarsi alle minacce ecologiche?** Traduzione e introduzione di Raffaella Sutter. Milano: Franco Angeli, 1992.

<sup>734</sup> Rocha leciona que: “Por isso, pode-se dizer que existem sistemas sociais da Política, da Economia e do Direito, porque, como sistemas funcionalmente diferenciados fornecem critérios de identificação para cada uma dessas áreas do conhecimento. Como tudo isso está dentro da sociedade, todas as áreas do conhecimento surgem da sociedade e têm, por isso, autonomia, mas uma autonomia que existe na diferença dela com a sociedade. E não é uma diferença pronta, acabada, pois se elabora em operações”. ROCHA, Leonel Severo; KING, Michael; SCHWARTZ, Germano. **A verdade sobre a autopoiese no Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 20.

<sup>735</sup> Nessa perspectiva sistêmica é preciso compreender que “[...] cada sistema possui, pois, sua sensibilidade frente às condições cambiantes do seu meio é uma sensibilidade selecionada pelos códigos próprios do sistema: o direito examina comportamentos exteriores a seu sistema, mas tão somente para saber se são jurídicos ou antijurídicos. Não se trata de que o sistema esteja forçado a uma adaptação (Anpassung) às mudanças em seu exterior, enquanto um mecanismo para manter constantes suas estruturas. Suas estruturas são contingentes, o que se mantém é a autopoiesis, do sistema, a reprodução de seus elementos com seus elementos: o emaranhado de expectativas jurídicas vai sofrendo transformações, mas o sistema jurídico não desaparecerá como tal enquanto a juridicidade ou a antijuridicidade dos atos dependa unicamente dos elementos prévios do próprio sistema”. AMADO, Juan Antonio Garcia. A sociedade e o direito na obra de Niklas Luhmann. In: ARNAUD, André-Jean; LOPES JÚNIOR, Dalmir (org.). **Niklas Luhmann: do sistema social à sociologia jurídica**. Traduções de Dalmir Loes Júnior, Daniele Andréa da Silva Manão e Flávio Elias Riche. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004. p. 317.

<sup>736</sup> LUHMANN, Niklas. **Comunicazione ecologica: può la società moderna adattarsi alle minacce ecologiche?** Traduzione e introduzione di Raffaella Sutter. Milano: Franco Angeli, 1992. p. 141.

Em uma sociedade complexa, uma maior consciência dos riscos futuros leva inevitavelmente à sua avaliação e à busca da proteção adequada; sejam os riscos naturais, tecnológicos ou outros riscos, constituem prioridades de política pública<sup>737</sup>. A expansão científica, tecnológica e industrial em busca de um crescimento econômico mais expressivo tem demonstrado que não pode garantir a prosperidade e o desenvolvimento de todas as pessoas. Porém, é necessário reavaliar o manejo das questões ambientais ou ecológicas para indicar novas formas de observar a realidade e produzir alternativas concretas. O sistema jurídico opera no âmbito da sua racionalidade e pode promover ferramentas que superem a improbabilidade de comunicação, em especial a possibilidade de comunicação econômica, de forma a proteger o meio ambiente de forma eficaz.<sup>738</sup>

Em linhas sistêmicas, essa comunicação entre os subsistemas do direito, da ciência e da economia é que vai regular e, inclusive, decidir as situações de incerteza científica no que tange à proteção do solo. Para proteção do meio ambiente, sobretudo, do solo, faz-se necessário que exista uma constante interação e comunicação entre os sistemas da direito, ciência, economia, para que ocorram modificações concretas e efetivas nas legislações como medida de prevenção de riscos e precaução de danos futuros, e com o escopo de evitar danos transgeracionais que possam ocorrer em função das atividades tecnocientíficas no ramo da agricultura.

A comunicação intersistêmica é restrita e ocorre por meio do que Luhmann chama de irritação (perturbação, estimulação), isto é, a poluição do solo estimula os sistemas científico, jurídico e econômico, o que leva a um processo de aprendizagem.<sup>739</sup> Nesse sentido, um dos primeiros reflexos da poluição do solo é saber se existe legislação específica para proteger o solo com adição de fósforo. Por

---

<sup>737</sup> Sobre os riscos futuros nos diversos sistemas funcionais, Luhmann esclarece que: “A sociedade incentiva, por meio da universalização e especificação de suas codificações, a correr riscos dentro dos sistemas funcionais. Ao mesmo tempo, reduz os títulos que antes estavam principalmente nas famílias e, portanto, nas estruturas das classes, e deixa as consequências para uma evolução não controlável centralmente. Se isso vai funcionar ou não, depende se os sistemas funcionais individuais suportam a disposição de risco de outros sistemas funcionais e se eles conseguem equilibrá-los com seus próprios meios. E não, enfim, nesta situação está uma das causas porque o futuro para nós aparece como algo opaco e, do ponto de vista da evolução, como um dano possivelmente já incontrolável”. LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 130.

<sup>738</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos - Eletrônica**, v. 19, n. 1, jan-abr 2014, p. 259-260. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

<sup>739</sup> LUHMANN, Niklas. **Introdução à teoria dos sistemas**. Tradução de Ana Cristina Arantes Nasser. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 139.

isso, Teubner destacou que a solução para a dificuldade de fiscalização jurídica passou de uma tentativa de intervenção direta para a possibilidade de comunicação por meio das organizações que integram esses sistemas, pois não têm capacidade de agir coletivamente, mas somente por meio de suas organizações específicas.<sup>740</sup>

Para Teubner, no sistema social global, não existe hierarquia entre os sistemas. Não havendo hierarquia quando um sistema se comunica com outro, deve haver um certo grau de ponderação, pois um definitivamente não possui maior conhecimento do que o outro em sua própria autopoiese. O autor também destaca que, considerando que o modelo de autopoiese proposto leva ao extremo o fechamento dos sistemas, sendo praticamente impossível um sistema participar da autopoiese de outro, bem como o ambiente envolvente, permanece inacessível para o funcionamento do sistema, devendo ser reconstruído internamente.<sup>741</sup>

No sistema do direito<sup>742</sup>, os modelos legislativos não se aperfeiçoam através de esquemas simples de *input/output*, ou seja, somente com uma troca simples e direta de informações entre o sistema e a sociedade. Não há relação causal linear como se as normas produzissem mudanças sociais automaticamente. Da mesma forma, o processo legislativo não é uma espécie de emissor de informação a ser cumprido por outros sistemas sociais, uma vez que não é o legislador quem vai organizar os sistemas regulados aos quais a norma pretende atingir. Os próprios subsistemas regulados vão selecionar as informações que fornecem e criar sua própria ordem internamente. Está diretamente relacionada à autonomia do sistema<sup>743</sup>

---

<sup>740</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Tradução de José Engrácia Antunes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1993. p. 191-192.

<sup>741</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Tradução de José Engrácia Antunes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1993. p. 150.

<sup>742</sup> Para Teubner, “O Direito deve ocupar-se, desde logo, dos conflitos entre diferentes subsistemas sociais autopiéticos, quer se trate aqui de subsistemas funcionais (política, economia, família, religião, cultura, ciência), de organizações formais ou de interações especializadas”. TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Tradução de José Engrácia Antunes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1993, p. 219.

<sup>743</sup> Teubner assevera que “um sistema é composto por actos de comunicação que geram novos actos de comunicação. A partir do circuito de comunicação geral, desenvolvem-se e diferenciam-se assim circuitos comunicativos específicos, atingindo alguns deles um tão elevado grau de autonomia a ponto de os transformar em sistemas autopiéticos de segundo grau. Trata-se de unidades de comunicação autônomas que são, por seu turno, autorreprodutivas, gerando os seus próprios elementos, estruturas, processos e fronteiras, construindo o seu próprio meio envolvente e definindo a sua própria identidade. Todos estes componentes sistêmicos autorreproduzidos são, por sua vez, hipercíclicamente constituídos, no sentido de que se encontram articulados entre si no seio de um hiperciclo”. TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Tradução de José Engrácia Antunes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1993. p. 139.

que permite a regulação e é identificada como autorreprodução, autorrepresentação e autoidentificação.<sup>744</sup>

Teubner aduz que de “um ponto de vista construtivista, as intervenções do direito na economia devem ser entendidas como observações recíprocas entre dois sistemas de comunicação hermeticamente fechados e autônomos”. Nesse aspecto, ensina que a solução de qualquer problema relacionado à adequação social do direito em determinado domínio ou área de regulação deve consistir em tornar “o aparelho mais inteligente”, ou seja, o sistema jurídico deve aumentar seu conhecimento de processos, funções e estruturas reais do subsistema social regulado e modelam as respectivas normas de acordo com os modelos científicos dos sistemas circundantes.<sup>745</sup>

Nessa conjuntura, Teubner desenvolve uma abordagem teórica sobre a autopoiese e resgata o que Luhmann diz no livro **Sociedade da Sociedade**, por meio da ideia de policontexturalidade<sup>746</sup>. Nessa perspectiva, o autor articula sobre a necessidade de pensar novos tipos de direitos que surgiram na periferia, mas que também têm autonomia, como se fossem o centro: “os direitos *softs*, *soft law*, direitos híbridos, direitos de contratos internacionais, direitos de organizações internacionais, que têm uma lógica própria. E que começam a surgir paralelo ao Estado, na globalização”.<sup>747</sup>

A sociedade complexa é caracterizada por uma nova cultura jurídica. Denota-se pensar do ponto de vista normativo da hipercomplexidade frente à lógica das empresas de informática, da biogenética e principalmente das questões ecológicas, e

---

<sup>744</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Tradução de José Engrácia Antunes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1993., p. 150-151.

<sup>745</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Tradução de José Engrácia Antunes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1993. p. 160-162.

<sup>746</sup> Para Rocha, “A policontexturalidade é uma proposta que permite que se observem a partir das categorias da teoria dos sistemas os novos sentidos do Direito. Por exemplo, relacionando-o com o sistema político observar desde a forma sistema/ambiente que existem centros e periferias dentro da sociedade global. As quais dependendo do assunto (Direito ou religião, v.g.) seriam centro ou periferia, dependem do observador. O Brasil é centro ou periferia? Depende. Pode ser um centro de produção cultural importantíssimo, ou pode ser uma periferia na economia. Não se pode falar em centro e periferia sem se dizer em quê. Centro/ periferia é uma forma criada por Luhmann, para que se possa ter uma oposição maleável, um código – se é possível um código na sociedade – que permita analisar a inclusão e a exclusão na heterogeneidade das possibilidades do mundo”. ROCHA, Leonel Severo. **Policontexturalidade e Estado**. Disponível em: <http://srvapp2s.urisan.tche.br/seer/index.php/direitosculturais/article/viewFile/17/12>. Acesso em: 16 ago. 2021.

<sup>747</sup> ROCHA, Leonel Severo. **Policontexturalidade e Estado**. Disponível em: <http://srvapp2s.urisan.tche.br/seer/index.php/direitosculturais/article/viewFile/17/12> Acesso em: 16 ago. 2021.

mantendo, de certa forma, a autopoiese, é preciso pensar em causar irritação dentro do sistema do direito. Para que a lógica estrutural não se limite apenas à organização do Estado e à Constituição, mas que a intenção seja refletir sobre um “Direito multicultural: um Direito que permita a abertura para essa variedade de culturas. Um Direito que permita, pelo menos a partir da ideia de sistema, pensar a equivalência (Luhmann aceita a ideia de equivalência)”.<sup>748</sup>

No contexto da complexidade social, a interconexão de fatores indica que o direito, isoladamente, como sistema social, não estava totalmente preparado para decidir sobre os possíveis problemas ecológicos, especialmente a contaminação do solo. Reconhecer a relação complexa e paradoxal entre o desenvolvimento da sociedade e a natureza é um passo fundamental a ser concretizado<sup>749</sup>. Nesse sentido, é necessário que haja uma interação e comunicação constante entre os sistemas de ciência (agronômica), direito e economia, para que mudanças concretas e efetivas na legislação ocorram como medida de proteção ambiental.

Em decorrência dos novos direitos na sociedade moderna, é extremamente importante imaginar que o ordenamento jurídico comparado, não obstante existam alguns critérios sujeitos à equivalência universal, permite o diálogo entre as culturas. Diante da crise da observação normativista e da dificuldade de autorreprodução autopoietica da dogmática jurídica, a teoria dos sistemas sociais reconstrói o vínculo entre direito, verdade e cultura na policontextualidade<sup>750</sup>. Esta é uma condição necessária para a construção de um espaço pluricultural e democrático que permita a estruturação e reestruturação de novas possibilidades de produção de identidade e de sociedade equânime. Pode-se dizer que o Estado deve se redefinir como Estado Ambiental sob o enfoque autopoietico que lida com unidade e diversidade,

---

<sup>748</sup> ROCHA, Leonel Severo. **Policontextualidade e Estado**. Disponível em: <http://srvapp2s.urisan.tche.br/seer/index.php/direitosculturais/article/viewFile/17/12>. Acesso em: 16 ago. 2021.

<sup>749</sup> Teubner afirma que: “o Direito determina-se a ele mesmo por autorreferência, baseando-se na sua própria positividade” TEUBNER, Gunther. **O Direito como Sistema Autopoietico**. Lisboa: Calouste Gulbekian, 1993. p. 02.

<sup>750</sup> Rocha vislumbra que “não há uma possibilidade na globalização, de se fazer, como propõe o normativismo, um processo de tomada de decisões com certa racionalidade, simplesmente seguindo critérios normativos de validade, ou abrindo o sistema para uma maior participação do Estado como condição de efetividade. Esta perspectiva é insuficiente. Nós estamos em um momento no qual a complexidade se manifesta de tal forma que numa primeira observação só existiria fragmentação. Surgem assim muitas culturas diferentes. Surgem espaços de identidade em construção e sempre questionáveis. Não existem mais possibilidades de observação verdadeiras, tranquilas e seguras”. ROCHA, Leonel Severo. **Policontextualidade e Estado**. Disponível em: <http://srvapp2s.urisan.tche.br/seer/index.php/direitosculturais/article/viewFile/17/12> Acesso em 16 de agosto de 2021.

policontexturalidade, para que tenha uma organização da complexidade voltada para a Ecologia.<sup>751</sup>

### 3.2 Sociedade de risco e crise ecológica: reflexos jurídicos rumo à sustentabilidade

A sociedade passou por inúmeras transformações culturais, políticas, sociais, econômicas e tecnológicas. Em meados do século XVIII, a Revolução Industrial<sup>752</sup> trouxe uma série de avanços tecnológicos de grande impacto econômico e social. A crise do paradigma moderno nasceu com a ciência moderna e determinou o modo de ser e agir do ser humano, nos séculos XIX e XX. Este paradigma moderno começou a tomar novos contornos com o Iluminismo. Antes deste modelo, a matriz disciplinar ocidental era a da teologia da Idade Média que remetia ao transcendente, explicação de todos os fenômenos.<sup>753</sup>

<sup>751</sup> ROCHA, Leonel Severo. **Policontexturalidade e Estado**. Disponível em: <http://srvapp2s.urisan.tche.br/seer/index.php/direitosculturais/article/viewFile/17/12> Acesso em: 16 ago. 2021.

<sup>752</sup> O contexto histórico revolucionário pode ser catalogado da seguinte forma: “1.ª Revolução Industrial (1780 - 1870), iniciada a partir do surgimento da máquina a vapor; pela 2.ª Revolução Industrial (1870 - 1970), caracterizada pelo uso da energia elétrica, combustíveis derivados do petróleo e o aço; e pela 3.ª Revolução Industrial (1970 - dias atuais), ocasionada pelo avanço da eletrônica, sistemas computadorizados e pela robótica). [...] O conceito de ‘indústria 4.0’ é um conceito contemporâneo que engloba as principais inovações tecnológicas atinentes à automação, controle e tecnologia da informação, aplicadas aos meios de produção. [...] O termo ‘Indústria 4.0’ surgiu a partir de um projeto do governo alemão que visava o desenvolvimento das tecnologias voltadas para as indústrias, objetivando, sobretudo, aumentar a competitividade, através de ‘fábricas inteligentes’. Tais unidades de produção ‘inteligentes’ seriam proporcionadas através da conexão de máquinas, sistemas e ativos criando redes inteligentes ao longo do processo produtivo controladas autonomamente, ou seja, com intervenção humana ínfima, consoante o tratamento das informações produzidas pela cadeia produtiva e pela demanda de produção. Este novo modelo de produção assenta-se em cinco princípios: i - capacidade de operação em tempo real: relacionado com a capacidade de captação e tratamento de dados, de forma instantânea; ii - virtualização: cópia virtual da planta da unidade de produção, o que permite uma monitoração remota; iii - descentralização: a produção passa a ser separada por módulos de produção geridos a partir de sistemas ‘cyber-físicos’ que se comunicam entre si, captando informações e devolvendo comandos consoante o tratamento das informações, de forma autônoma e segundo às necessidades lidas (demanda, reparos, manutenções...); iv - orientação para serviços: vocacionado para utilização de softwares orientados pelo conceito de ‘internet of service’ e ‘internet of things’, ou seja, que possibilitem a intercomunicação de sistemas e equipamentos; e v - modularidade – flexibilização da produção, através da alteração dos módulos do processo produtivo consoante a demanda apresentada”. AMORIM, Eduardo. A “indústria 4.0” e a sustentabilidade do modelo de financiamento do Regime Geral da Segurança Social. **Cadernos de Direito Actual**, n.5, p.243-254, Vol. Extraordinário. Universidade do Porto, Portugal, 2017, p. 248.

<sup>753</sup> GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Unesp, 1991.

Com base nessa premissa, perfaz-se uma análise sobre as transformações ocorridas depois da Revolução Francesa, que perdurou até os dias atuais e se incorporou à sociedade industrial. O surgimento do sistema tem características diferentes daquela época, porquanto, devido à sua nova vitalidade, pode alterar a ordem social vigente, interferir nos costumes tradicionais da época e, principalmente, promover o crescimento econômico.<sup>754</sup>

A modernidade<sup>755</sup>, que começou com as revoluções burguesas, teve como paradigma a liberdade em seu sentido polissêmico, visto que a mesma pode ser entendida de várias maneiras. No entanto, assim como fatores pré-modernos determinaram a superação do feudalismo e do absolutismo, vários fatores conjugados estão determinando a consolidação de um novo paradigma para a sociedade moderna (pós-moderna ou transmoderna).<sup>756</sup>

A sociedade moderna pauta-se no rápido desenvolvimento tecnológico, sob a égide do conhecimento científico. Sob esse contexto, os novos riscos<sup>757</sup> são criados e reforçados diuturnamente, riscos estes advindos do próprio modelo de produção, em que a distribuição bem como a tomada de consciência destes novos riscos ganham uma conotação eminentemente política que os manipula, generalizando uma sensação de insegurança que permeia todas as relações sociais.

---

<sup>754</sup> Para Luhmann, “quando se fala em mudança social, de transformação, de social change etc. O conceito de mudança social substitui desde a Revolução Francesa as constantes naturais e as construções contratuais do direito natural e racional; ele só as substitui, porém, de início uma vez que mais por meio de uma espécie de propriedade ‘natural’ das ordens sociais chamada mudança. Uma mudança ocorre, isso é algo que não tem como ser bem contestado. E o que muda e o quão profundamente a mudança atinge aponta simplesmente para uma questão do espaço de tempo, que se tem em vista”. LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 393.

<sup>755</sup> [...] “a porta para a modernidade industrial foi aberta bruscamente pela Revolução Francesa, que separou a questão do poder de suas prescrições e proscricções religiosas. Contrariamente a todas as confissões de impossibilidade e contra a retórica conservadora, a ‘plebe’ tornou-se soberana – pelo menos em termos de demanda e processo”. BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Unesp, 1997. p. 39.

<sup>756</sup> GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Unesp, 1991.

<sup>757</sup> Para Beck, “o risco pode ser definido como um modo sistemático de lidar com perigos e inseguranças da própria modernidade. Ainda os riscos, em oposição aos antigos perigos, são consequências que se relacionam com as ameaçadoras forças da modernização e de sua globalização da dúvida”. BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011. p. 21.



A sociedade de risco<sup>758</sup> substituiu a sociedade industrial, caracterizada pela produção e distribuição de bens, para uma sociedade na qual a distribuição de riscos não corresponde às diferenças sociais, econômicas e geográficas típicas da primeira modernidade<sup>759</sup>. Nesse contexto, diante da complexidade do mundo, ante as incontáveis existências, sendo que quanto mais globalizado e tecnológico é o mundo, maiores são as possibilidades e contingências e isso contribui para a complexidade<sup>760</sup>, neste sentido, as crises ecológicas são elementos que contribuem para a complexidade do mundo.<sup>761</sup>

Na sociedade contemporânea, os impactos dos riscos ambientais produzidos pelo ser humano em detrimento do seu desenvolvimento tornam-se cada vez mais evidentes. O processo de industrialização tem ocasionado a incidência de ameaças incontroláveis ao meio ambiente<sup>762</sup>. Nessa perspectiva, os sistemas sociais têm por

---

<sup>758</sup> Na sociedade pós-industrial apresentada ao mundo pela explosão do reator nuclear de Chernobyl, tem-se a normalização dos perigos, num processo de ocultação das causalidades que envolvem os riscos abstratos. A atualidade nos está trazendo a uma normalização das consequências daquela formação social, isto é, está-se diante da concretização dos riscos negligenciados, numa normalização dos desastres. CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos Desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

<sup>759</sup> Neste particular Beck enfatiza que “na modernidade tardia, a produção social de riqueza é acompanhada sistematicamente pela produção social de riscos. Consequentemente, aos problemas e conflitos distributivos da sociedade da escassez sobrepõem-se os problemas e conflitos sugeridos a partir da produção, definição e distribuição de riscos científico-tecnologicamente produzidos”. BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: 34, 2011.

<sup>760</sup> “A diferença-entre-dentro-e-fora torna possível formar e preservar constantemente ilhas de menor complexidade no mundo. O sistema social “aprende” a distinguir-se do seu meio ambiente e, assim, a discriminar também a sua complexidade peculiar em relação à complexidade do mundo. Os sistemas são complexos, quando podem acolher mais de um estado, portanto, quando têm uma pluralidade de possibilidades que se podem coadunar com a sua estrutura. Mas a complexidade do sistema exclui mais possibilidades do que a do mundo; assenta, pois, numa ordem mais “elevada” (mais inverossímil). A complexidade do mundo e a complexidade do sistema podem conceber-se na teoria como variáveis e encontram-se (porque a complexidade das formações sistêmicas está já sempre pressuposta) entre si numa relação de correspondência. [...] Além disso, nos sistemas que utilizam o sentido, entre os quais estão os sistemas sociais, deve abordar-se a variabilidade do projeto do meio ambiente, ou seja, daquilo que para o sistema se pode captar como possibilidade. Neste caso, a lei da correspondência significa então que o mundo, o qual é apreendido significativamente nas estruturas do sistema através da referência, deve corresponder ao potencial seletivo do sistema. Um sistema social pode referir-se apenas a um mundo limitado, e a complexidade do seu mundo depende da sua complexidade própria, sobretudo do modo e do grau de diferenciação estrutural e da capacidade performativa dos processos seletivos. Sociedades mais simples têm um mundo mais simples do que as sociedades diferenciadas. Tal é o ponto de vista sob o qual a teoria dos sistemas sociais pode acolher e prolongar a temática da “sociologia do conhecimento”. LUHMANN, Niklas. Sociologia como teoria dos sistemas sociais. In: SANTOS, José Manuel (org). **O pensamento de Niklas Luhmann**. Universidade da Beira Interior, 2005. p. 81-82.

<sup>761</sup> LUHMANN, Niklas. Sociologia como teoria dos sistemas sociais. In: SANTOS, José Manuel (org). **O pensamento de Niklas Luhmann**. Universidade da Beira Interior, 2005. p. 80.

<sup>762</sup> Os primeiros fatos históricos que podem-se relacionar à questão dos riscos, as bombas atômicas lançadas nas cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki durante a Segunda Guerra Mundial que desencadearam a sensação de que o homem, com os avanços da tecnologia e da ciência, tinha a partir daquele momento o poder de destruir o mundo em um piscar de olhos, gerando a sensação de medo e insegurança quanto ao futuro da humanidade. Outro fato trágico em nossa história,

função a apreensão e a redução da complexidade. “Servem para a mediação entre a extrema complexidade do mundo e a capacidade muito menor, dificilmente alterável por razões antropológicas”, do homem para a sua sobrevivência.<sup>763</sup>

Nessa perspectiva, a sociedade contemporânea passa por um processo de metamorfose<sup>764</sup>, termo que não deve ser confundido com outros estabelecidos pelas ciências sociais, como “evolução”, “revolução” ou “transformação”<sup>765</sup>. Embora isso signifique mudanças graduais no estado ou nas condições, como a evolução de um país para o mundo, as mudanças em alguns aspectos de uma coisa fazem com que o todo permaneça inalterado, por exemplo, o capitalismo, alguns aspectos modificam-se, outros permanecem como sempre foram. A “metamorfose” implica uma mudança radical, em que as antigas certezas da sociedade moderna desaparecem e algo novo surge.<sup>766</sup>

Sob essa perspectiva, Beck faz a seguinte indagação: “Em que mundo estamos vivendo?” E a resposta é “na metamorfose do mundo”.<sup>767</sup> A metamorfose do mundo não é apenas um caminho evolutivo, o mais importante é a extraordinária transformação da visão de mundo e a reconfiguração da visão de mundo nacional. No entanto, esta não é uma mudança na perspectiva mundial causada pela guerra,

---

causador de incerteza e insegurança, foi o acidente atômico na usina nuclear de Chernobyl, em que um reator da usina explodiu lançando radiação por grande parte da Europa, ocasionando a morte de milhares de pessoas, além da contaminação do solo, do ar e da água, que persiste até nos dias atuais. BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: 34, 2011.

<sup>763</sup> LUHMANN, Niklas. Sociologia como teoria dos sistemas sociais. *In*: SANTOS, José Manuel (org).

**O pensamento de Niklas Luhmann**. Universidade da Beira Interior, 2005. p. 80.

<sup>764</sup> Beck afirma que estamos vivendo em um mundo “que não está apenas mudando, mas está se metamorfoseando. Mudança implica que algumas coisas mudam, porém outras permanecem iguais - o capitalismo muda, mas alguns aspectos do capitalismo continuam como sempre foram. A metamorfose implica uma transformação muito mais radical, em que as velhas certezas da sociedade moderna estão desaparecendo e algo inteiramente novo emerge”. BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo: novos conceitos para uma nova realidade**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 15.

<sup>765</sup> Beck sustenta que não compreendemos mais o mundo. E na busca de compreender, porque não compreendemos mais o mundo, escreve a obra “A Metamorfose do Mundo: novos conceitos para uma nova realidade”. O sociólogo introduz uma distinção entre mudança e metamorfose do mundo. Assim, a mudança “põe em foco um futuro característico da modernidade, a saber, a transformação permanente, enquanto os conceitos básicos e as certezas que os sustentam permanecem constantes. A metamorfose, em contraposição, desestabiliza essas certezas da sociedade moderna. Ela desloca o foco para ‘estar no mundo’ e ‘ver o mundo’, para eventos e processos não intencionais, que em geral passam despercebidos, que prevalecem além dos domínios da política e da democracia como efeitos colaterais da modernização técnica e econômica radical. Eles provocam um choque fundamental, uma alteração que rompe as constantes antropológicas de nossa existência e de nossas compreensões anteriores do mundo”. Sob essa perspectiva, Beck afirma que metamorfose significa “o que foi impensável ontem é real e possível hoje”. *Ibid.*, p. 11-12.

<sup>766</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo: novos conceitos para uma nova realidade**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 15.

<sup>767</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo: novos conceitos para uma nova realidade**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 17.

violência ou agressão imperial, mas um efeito colateral de uma modernização bem-sucedida, como a digitalização ou a previsão de desastres climáticos humanos.<sup>768</sup>

Beck teoriza as mudanças do mundo sob diferentes perspectivas e, embora seu objetivo principal sejam as mudanças climáticas, sua análise penetra na relação institucional, indicando a necessidade de reformular as políticas públicas nacionais a partir dos conceitos de integração e internacionalização. Para o autor, a teoria da metamorfose supera a teoria da sociedade de risco global<sup>769</sup>. Não trata dos efeitos negativos do bem, mas sim dos efeitos positivos do mal. A visão normativa do bem comum nos impele para além do quadro do nacional, rumo a uma perspectiva cosmopolita.<sup>770</sup>

Nesse sentido, ao introduzir o conceito de metamorfose do mundo, Beck aduz que a metamorfose simboliza o desaparecimento de paradigmas ultrapassados e a eclosão de realidades jamais imaginadas, exigindo o desenvolvimento de novas estruturas sociais. E realça que o potencial da sociedade de risco mundial é responsável por uma dinâmica estrutural importante, pela qual os riscos globais criam uma possibilidade de um “catastrofismo emancipatório”.<sup>771</sup>

Nessa conjuntura, dois pré-requisitos históricos admitiram que a metamorfose mundial sem precedentes finalmente começasse, isto é, com o colapso do imperialismo e da União Soviética, bem como com o processo de “globalização”. É importante notar que a transformação colonial foi transcontinental, mas não estritamente global. Ao contrário da Revolução Francesa, a transformação do mundo não se limita ao centro político do regime. Em contraste, é tudo ao mesmo tempo: local, regional, nacional e global.<sup>772</sup>

Destarte, ao contrário da revolução, a metamorfose do mundo não afeta apenas o sistema político, mas também afeta a compreensão e o conceito de política e da própria sociedade, pois a transformação do mundo introduz um novo espaço e

---

<sup>768</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 18.

<sup>769</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 16.

<sup>770</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 20-21.

<sup>771</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 35.

<sup>772</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 78.

estrutura de ação.<sup>773</sup> A política não está mais sujeita à mesma vontade ou apenas vinculada a atores e instituições do Estado como antes, afinal o impacto do risco é uma questão global.<sup>774</sup>

As características globais de uma sociedade de risco<sup>775</sup> não apenas transcendem as fronteiras sociais, mas também as fronteiras políticas e geográficas. Assim, há percepções sobre os riscos e incertezas da manufatura global, que se caracterizam por três aspectos. Primeiramente, a deslocalização, em que as causas e consequências não se limitam a uma localização ou espaço geográfico, em princípio, estão em toda a parte. A seguir, incalculabilidade, as consequências são incalculáveis em princípio, são riscos “hipotéticos” ou “virtuais”, especialmente baseados em incógnitas, induzidos cientificamente e em desacordos normativos.<sup>776</sup>

Em última análise, não compensabilidade, a ilusão de segurança da modernidade europeia do século XIX foi construída com base na utopia científica, ou seja, para tornar mais controláveis os perigos da tomada de decisões e as consequências dos riscos, até que ponto os acidentes podem ocorrer e por que são considerados indenizáveis. Não obstante, se o clima passou por mudanças irreversíveis, se os avanços da genética humana permitem intervir de forma irreversível na sobrevivência humana e se os terroristas já possuem armas de destruição em massa, então, pode-se considerar tarde demais. Diante do novo tipo de ameaça à humanidade, a lógica da compensação entrou em colapso e foi substituída pelo princípio de “precaução pela prevenção”.<sup>777</sup>

---

<sup>773</sup> Os debates atuais sobre sociedades de risco que ocorreram no mundo contemporâneo nas últimas décadas operam a partir de um movimento que tende a minimizar o paradigma institucional tradicional dos últimos dois séculos: ciência, política e economia.

<sup>774</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 78-79.

<sup>775</sup> Leciona Beck que a Sociedade de Risco expressa a acumulação de riscos - ecológicos, financeiros, militares, terroristas, bioquímicos, informacionais - que estão presentes na sociedade global. O risco é vivido como algo onipresente, acarretando três possíveis reações: negação, apatia e transformação. A negação está intrínseca na cultura moderna, porém ignora-se o risco político da negação; a apatia se rende à corrente niilista do pós-modernismo; e a transformação que destaca a teoria da Sociedade de Risco, sobre o modo como a antecipação de uma multiplicidade de futuros produzidos pelo homem, e suas consequências, afeta e transforma as percepções, as condições de vida e as instituições das sociedades modernas. BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 361.

<sup>776</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 363-364.

<sup>777</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011, p. 363-364.

Para Beck, a metamorfose engloba coisas inconscientes e não ideológicas, toma conta do cotidiano das pessoas, ocorre de forma quase insensível, com uma aceleração enorme que transcende constantemente as possibilidades de pensamento e ação. Embora o conflito da revolução da cosmovisão tenha durado por décadas ou mesmo séculos, embora a influência da Revolução Francesa tenha continuado nos últimos 200 anos e ainda persista, a metamorfose do mundo ocorreu em poucos segundos, e a velocidade é realmente impressionante. Inacreditável, como resultado, ela não apenas ultrapassou e destruiu pessoas, mas também destruiu instituições.<sup>778</sup>

A metamorfose que está acontecendo diante de nossos olhos está quase além da conceituação da teoria social. Neste ponto, o sociólogo afirma que “por isso também que muitas pessoas agora têm a impressão de que o mundo está louco. Essa aceleração se torna especialmente visível no plano da linguagem”. Diante da pressão da metamorfose, muitos conceitos políticos e sociais importantes tornaram-se desatualizados, até mesmo esvaziados e não revelam mais nada. Quer seja a oposição política entre esquerda e direita, a diferença entre cidadãos e estrangeiros, natureza e sociedade, o primeiro e o terceiro mundo, o centro e a periferia, existem fórmulas de linguagem murchas, coordenadas colapsadas e próprios sistemas vazios.<sup>779</sup>

As incertezas<sup>780</sup> das normas e da experiência em relação ao futuro do planeta fazem com que as nações deixem de ser o foco das atenções, porquanto a globalização fez com que o conceito de soberania perdesse seu sentido tradicional, e a situação decorrente da formulação de normas aplicáveis a todos os países é considerado um problema que não se limita a própria nação. Entretanto, em uma realidade metamorfoseada, o Estado-nação opera em um ambiente caracterizado

---

<sup>778</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 79.

<sup>779</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018.

<sup>780</sup> Numa sociedade de risco, a incerteza científica, o medo e os riscos desconhecidos prevalecem na complexidade social e nas crises do Estado-nação. Com a distribuição e o aumento dos riscos ambientais globais, novos anseios no mundo contemporâneo surgiram, tendendo a redescobrir a relação equilibrada entre o homem e a natureza como forma de proteger e sustentar a vida em uma sociedade que enfrenta riscos. O progresso científico e tecnológico provocou um custo social e a sociedade contemporânea começa a sentir os efeitos colaterais da modernidade, diante de riscos incalculáveis, diante da complexidade e dinamismo que caracterizam a sociedade de risco. BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018.

pelo risco, dado que a política do Estado se transformou em política mundial, as duas não podem ser separadas em termos de atores, estratégias ou alianças específicos.<sup>781</sup>

A globalização dos riscos coloca a sociedade contemporânea em confronto com seu próprio êxito científico, tecnológico, econômico, político e social. Para Beck, os riscos globalizados claramente não são sujeitos ou atores, mas são efeitos colaterais não intencionais, não desejados e frequentemente imperceptíveis de decisões.<sup>782</sup> Assim, entre o fim da era nacional e o surgimento da era cosmopolita, a ação política e o poder seguem dois roteiros completamente distintos, mas interativos. Existem dois atores diferentes no cenário mundial, entre as questões políticas estabelecidas e alternativas, entre a defesa da ordem política mundial e a tentativa de destruir a ordem política nacional.<sup>783</sup>

A teoria da sociedade de risco confronta a visão clássica de mundo, depositada na crença do poder redentor da tecnociência, a ideia de progresso ilimitado, a inexorabilidade dos recursos naturais, a crença no crescimento econômico infinito e a supremacia política do Estado-nação. No curso do processo de desenvolvimento, essas características foram sendo transformadas e as ameaças passam a agregar também a dimensão dos riscos fabricados, ou seja, produzidos pela própria humanidade.<sup>784</sup>

O novo paradigma da sociedade de risco apresenta um cenário de incertezas atuais e possibilidades catastróficas que são resultados concretos do triunfo do progresso em um mundo complexo e contingente<sup>785</sup>. Na história social, começam a convergir na continuidade dos processos de modernização<sup>786</sup> os conflitos sociais de

<sup>781</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 82.

<sup>782</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011. p. 364.

<sup>783</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Op. cit, p. 87.

<sup>784</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 87.

<sup>785</sup> De Giorgi afirma que “na sociedade contemporânea, reforçam-se simultaneamente segurança e insegurança, determinação e indeterminação, estabilidade e instabilidade. Ou pode-se mesmo dizer: nesta sociedade, há simultaneamente mais igualdade e mais desigualdade, mais participação e menos participação; mais riqueza e, ao mesmo tempo, mais pobreza. Ou ainda: o futuro está mais próximo porque as possibilidades do agir e a sua complexidade desenvolveram-se simultaneamente; este futuro, porém, segue ignorado e sempre mais incerto e preocupante, porque o desvio da normalidade é, ao mesmo tempo, mais estável e mais contingente. Por último, pode-se dizer que, no mundo contemporâneo, há mais paz e mais guerra e, por isso, nesta sociedade mundial, há mais exclusões e também mais inclusões”. DE GIORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. **Sequência**, Florianópolis, n.28, ano 15, jun. 1994, p. 50.

<sup>786</sup> Para Giddens, “[...] O desenvolvimento das instituições sociais modernas e sua difusão em escala mundial criaram oportunidades bem maiores para os seres humanos gozarem de uma existência segura e gratificante que qualquer tipo de sistema pré-moderno. Mas a modernidade tem também

uma sociedade que distribui riqueza com os de outra sociedade que distribui riscos. Para Beck, “não vivemos numa sociedade de risco, mas tampouco somente em meio a conflitos distributivos das sociedades da escassez”.<sup>787</sup>

Neste panorama, o paradoxo de quem ignora os efeitos colaterais destrutivos da modernização acelera o processo de destruição potencial, bem como uma intensidade<sup>788</sup> e uma universalização.<sup>789</sup> Assim, a temática abordada pela teoria da sociedade de risco não é apenas destruição física e riscos globais, todavia suas consequências sociais, políticas e institucionais. Sob esta textura social, os efeitos colaterais ambientais do capitalismo industrial produziram as forças da mudança social<sup>790</sup>.

A sociedade de risco<sup>791</sup> é estimada como “o produto da metamorfose que se tornou a força produtiva e o agente da metamorfose do mundo”. A metamorfose do mundo consistente com o espaço global de ação, ou seja, não está institucionalizada no quadro nacional, porque a política está entrando em uma zona especial de penumbra de dupla contingência, em que nada é fixo, mesmo nas antigas instituições

---

um lado sombrio, que se tornou muito aparente no século atual”. GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Unesp, 1991. p. 17.

<sup>787</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011. p. 25.

<sup>788</sup> Para Giddens, a intensidade de risco é certamente o elemento básico no “aspecto ameaçador” das circunstâncias em que vivemos nos dias de hoje. A possibilidade de guerra nuclear, calamidade ecológica, explosão populacional incontrolável, colapso do câmbio econômico global e outras catástrofes globais potenciais fornecem um horizonte inquietante de perigo para todos. GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Unesp, 1991. p. 127.

<sup>789</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 87-88.

<sup>790</sup> Beck descreve a sociedade de risco como uma fase do desenvolvimento da sociedade moderna em que os riscos sociais, políticos, ecológicos e individuais, criados pelo momento da inovação, iludem cada vez mais as instituições de controle e proteção da sociedade industrial. A sociedade industrial resulta de um longo processo de modernização que alterou a ordem política e econômica da época. Desse modo, nomeou-se tal período de primeira modernidade ou, ainda, de modernidade simples, a qual se caracteriza pelo desenvolvimento de novas aptidões técnicas, assim como a autonomia humana. Diante da intensa acumulação de bens e capitais e de desenvolvimento tecnológico acelerado, característico do capitalismo industrial, verifica-se o surgimento crescente de ameaças. BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011.

<sup>791</sup> Beck afirma que a sociedade de risco “está se tornando o agente da metamorfose do mundo. Não podemos compreender ou lidar com o mundo e com nossa própria posição nele sem analisar a sociedade de risco”. Para o sociólogo, “um duplo processo está se desdobrando. Primeiro, há o processo de modernização, que tem a ver com o progresso. Ele está direcionado para a inovação, produção e distribuição de bens. Segundo, há o processo de produção e distribuição de males. Ambos se desenovelam e tensionam em direções opostas. Entretanto, estão interligados. [...] Assim, quanto mais bem-sucedido ele é, mais males são produzidos. Quanto mais a produção de males é ignorada e menosprezada como dano colateral do processo de modernização, maiores e mais poderosos os males se tornam”. BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011. p. 94.

básicas e sistemas de regras, não há forma organizacional específica e papel dos atores.<sup>792</sup>

Nesse contexto, delineia-se outro aspecto importante da sociedade de risco<sup>793</sup>, ou seja, as consequências destrutivas da produção industrial não podem ser eternamente externalizadas. Ao contrário, o fato de ignorar, subestimar e negar obstinadamente a existência dos riscos<sup>794</sup> criou novos riscos globais de escala desconhecida e os globalizou. Por exemplo, os Estados Unidos podem optar por não participar do Protocolo de Kyoto para impor restrições às emissões de gases de efeito estufa, entretanto, mais cedo ou mais tarde enfrentarão as consequências, seja um impacto catastrófico no clima (furacão etc.), seja outros países, populações e continentes afetados, seja como um conflito político doméstico global.<sup>795</sup>

Neste ponto, diante do atual cenário, o quadro de ação política exige interdependência entre Estados-nação, ligando novas perspectivas sobre a política climática cosmopolita. Desta forma, a ação cosmopolizada não mais se restringe ao nacional e integrado, mas sim ao global e desintegrado, abarcando a pluralidade de sistemas legais vigentes, os quais passam a constituir a nova estrutura de oportunidades e possibilitam a metamorfose da ordem social e política.<sup>796</sup>

A metamorfose está intimamente relacionada ao impacto do risco global na percepção ou na própria consciência. Por um lado, há a questão da reflexividade (autoconfrontação) e, por outro, a questão da reflexão (conhecimento, discurso global).

---

<sup>792</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 88.

<sup>793</sup> Para Beck, Giddens e Lash, a sociedade de risco “não é uma opção que se pode escolher ou rejeitar no decorrer de disputas políticas. Ela surge na continuidade dos processos de modernização autônoma, que são cegos e surdos a seus próprios efeitos de ameaças”. BECK, Ulrich. GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Unesp, 1997. p. 16.

<sup>794</sup> Raffaele De Giorgi descreve o risco como “uma espécie de realidade subterrânea, uma segunda realidade que transcorre oculta sob a realidade produzida pelo agir, quer o agir singular, quer o dos sistemas sociais. Risco é um tipo de realidade da ameaça ou um tipo de ameaça da realidade conservada silenciosamente. Se não existisse essa ameaça, a ordem continuaria a subsistir. A realidade transcorreria normalmente. [...] Risco é uma questão que interessa ao tempo, ou melhor, à temporalidade, vale dizer, àquela dimensão da produção de eventos que torna possível a experiência da duração apesar da mudança. Risco refere-se ao futuro, às possibilidades de construir o futuro. Mas, não só ele, também a confiança dirige-se ao futuro e o direito desempenha uma função específica nesse mesmo sentido. Podemos, seguramente, afirmar que esse é um problema urgente para a comunicação social, quando se afirma, na sociedade, uma forma de diferenciação que confere particular primado à dimensão temporal da produção de sentido. E essa é a forma de diferenciação que caracteriza a modernidade da modernidade”. DE GIORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. **Revista de Direito Sanitário**, [S. l.], v. 9, n. 1, 2008, p. 37/49.

<sup>795</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011. p. 88.

<sup>796</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011. p. 88.



Os conflitos ambientais não ocorrem no “ambiente” em si, mas dentro e entre instituições, partidos políticos, sindicatos, empresas multinacionais, governos e organizações internacionais.<sup>797</sup>

Nessa ordem, o conceito sociológico de sociedade de risco é diretamente consistente com o conceito de globalização. O risco é democrático, atinge nações e as classes sociais, independentemente de qualquer forma de fronteira. A universalidade de tais ameaças, não importa onde surjam, é compartilhada por todas as pessoas em diferentes níveis. Na sociedade contemporânea, esse conceito de globalização pode se transformar em risco, e seu potencial destrutivo permite amenizar certas fronteiras estabelecidas pela humanidade.<sup>798</sup>

Ao enfatizar as questões ecológicas, a sociedade de risco global<sup>799</sup> é de particular importância. Com um desenvolvimento tecnológico sem precedentes na história da humanidade, convivemos diariamente em uma conjuntura perigosa, e devido à necessidade contínua de desenvolvimento econômico, muitas vezes podemos estar próximos do desastre. No entanto, não se deve esquecer que os riscos ambientais têm, ao mesmo tempo, uma dupla dimensão: conquanto sejam globais como um todo, também são locais como parte do todo.<sup>800</sup>

A globalização<sup>801</sup> redefiniu o conceito de tempo e espaço, uma vez que os fenômenos globais e os locais são indissociáveis. Como resultado do processo de globalização, refletir sobre os riscos na sociedade transcende a realidade pessoal, e até mesmo as fronteiras geográficas e temporais, e ainda, o “entrelaçamento de eventos sociais e relações sociais que estão à distância de contextos locais”.<sup>802</sup>

<sup>797</sup> BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. p. 88-89.

<sup>798</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011.

<sup>799</sup> Para Beck, “os riscos produzem, dentro de seu raio de alcance e entre as pessoas por eles afetados, um efeito equalizador [...] o padrão distributivo específico dos riscos da modernização: eles possuem uma tendência imanente à globalização. A produção industrial é acompanhada por um universalismo das ameaças, independente dos lugares onde são produzidas: cadeias alimentares interligam cada um a praticamente todos os demais na face da Terra. Submersas, elas atravessam fronteiras. O teor de acidez do ar carcome não apenas esculturas e tesouros artísticos, mas há muito corroeu também os marcos de fronteiras. [...] Essas tendências à globalização fazem surgir suscetibilidades, que são por sua vez inespecíficas em sua universalidade [...]”. BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011. p. 43.

<sup>800</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011.

<sup>801</sup> Giddens, define o termo globalização como “a intensificação de relações sociais mundiais que unem localidades distantes de tal modo que os acontecimentos locais são condicionados por eventos que acontecem a muitas milhas de distância e vive-versa”. GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Unesp, 1991. p. 64.

<sup>802</sup> GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Unesp, 1991. p. 21.

As relações sociais em todo o mundo conectam locais distantes de tal forma que os eventos locais são formados por eventos que ocorrem a muitos quilômetros de distância, e vice-versa.<sup>803</sup> Este é um processo dialético, porque tal evento local pode ser o oposto da relação muito distante que o moldou. A transformação local e a extensão horizontal das conexões sociais ao longo do tempo e do espaço fazem parte da globalização.<sup>804</sup>

A questão das ameaças ecológicas fez com que as pessoas percebessem que a tecnologia poderia causar danos incontrolláveis, e o tema do risco torna-se objeto da atenção pública.<sup>805</sup> Para Giddens, o “risco é a expressão característica de sociedades que se organizam sob a ênfase da inovação, da mudança e da ousadia”. Nesse aspecto, paradoxalmente, a prudência da ciência no trato com as inovações tecnológicas e ambientais, embora traga benefícios, também traz riscos sociais desmedidos.<sup>806</sup>

Nessa perspectiva, o risco não é a condição de vida do ser humano, nem a categoria ontológica da sociedade moderna, nem o resultado anormal do trabalho dos recursos decisórios, entretanto uma forma de construir uma estrutura por meio do necessário manejo da contingência. É uma forma de relação com o futuro, é um método de determinação da incerteza a partir da diferença entre a probabilidade e a improbabilidade.<sup>807</sup>

---

<sup>803</sup> Para Luhmann, na complexidade da sociedade contemporânea, não tem mais um ambiente, contudo temos um espaço sem objetos básicos de referência. “No one, I think, will dispute the fact of a global system. [...] Everywhere new problems in planning and controlling innovations in organizations and in production technology arise. Religious, ethnic and other types of ‘fundamentalisms’ emerge all over the world and show that those conflicts of interest to which the state apparatus became adapted while developing into a constitutional state and a welfare state, are just trivial compared with what we have to expect in the future. The economic system has shifted its bases of security from property and reliable debtors (such as states or large corporations) to speculation itself. He who tries to maintain his property will lose his fortune, and he who tries to maintain and increase his wealth will have to change his investments one day to the next. He can either use new derivative instruments or must trust some of the many funds that do this for him. This leads to unsolvable problems in all kinds of ‘socialist’ policies. And intellectuals are developing their own derivative instruments as well, describing what others are describing under the common denominator of ‘postmodernity’. There is no possible regional explanation for these facts.” LUHMANN, Niklas. Globalization or world society: how to conceive of modern society? **International Review of Sociology**, v. 7, Issue 1, p. 67-80.

<sup>804</sup> GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Unesp, 1991. p. 69-70.

<sup>805</sup> DE GIORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. **Sequência**, Florianópolis, n.28, ano 15, jun. 1994. p. 51.

<sup>806</sup> GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Unesp, 1991.

<sup>807</sup> DE GIORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. **Sequência**, Florianópolis, n.28, ano 15, jun. 1994. p. 52-53.

Na sociedade moderna, o risco é uma condição estrutural para a autoprodução<sup>808</sup>. A operação fechada de um sistema fortemente integrado determinado por uma única estrutura permite controlar o meio ambiente, ou seja, inviabilizar a racionalidade, restringindo assim a operação do sistema em condições incertas. Essa situação ocorre não apenas na organização de sistemas complexos tecnológicos modernos, mas também em sistemas sociais baseados em operações de sentido.<sup>809</sup>

O risco é o modelo secular de formação futura, uma vez que a perspectiva de risco apresenta um ponto de vista razoável diferente da racionalidade, desde que eles possam revisar suas próprias premissas operativas e tenham tempo para conduzi-la. Essa visão é típica da sociedade moderna. Nesse aspecto, o risco é uma aquisição evolutiva do tratamento das contingências, assim, se toda a segurança for eliminada, todo o destino será eliminado. Como forma de conexão com o tempo, o risco é diferente do direito por um lado, tendo em vista que estabelece premissas que permitem que as pessoas esperem a direção do futuro.<sup>810</sup>

Destarte, o risco é fundamentado na suportabilidade e aceitabilidade, não na certeza esperada, portanto, os riscos não podem ser convertidos em direitos, mesmo

---

<sup>808</sup> Para Beck, os conceitos de risco parecem inserir-se em uma ampla estrutura que descreve o processo evolutivo da sociedade. Nessa perspectiva, o sociólogo identifica cinco teses: 1) riscos produzidos no estágio mais avançado do desenvolvimento das forças produtivas, isto é, a produção da radioatividade. Os riscos imperceptíveis de imediato estão se tornando cada vez mais comuns. Em alguns casos, envolvem ameaças que se manifestam apenas nas gerações seguintes, como é caso das contaminações por radioatividade. Tais riscos pressupõem a intervenção de conhecimento especializado para que sejam percebidos e compreendidos, conhecimento este que pode ser transformado, ampliado ou reduzido; 2) riscos da modernidade, cedo ou tarde, alcançam aqueles que produziram ou que lucraram com eles. Em sua disseminação, os riscos apresentam um efeito bumerangue, que implode o esquema de classes. Desta forma, nem os ricos e poderosos estarão seguros diante dos riscos. Os atores da modernização acabam, inevitavelmente, entrando na ciranda dos perigos que eles próprios desencadearam e com os quais lucram; 3) riscos da modernização são big business. Eles são as necessidades insaciáveis; a fome pode ser saciada, assim como as necessidades podem ser satisfeitas, contudo, os riscos civilizatórios são um barril de necessidade sem fundos, interminável, infinito, autoproduzível; 4) riscos podem afetar a sociedade; em situações relativas a classe ou camada social, a consciência é determinada pela existência, enquanto nas situações de ameaça, é a consciência que determina a existência. O potencial político da sociedade de risco tem que se desdobrar e ser analisado numa sociologia e numa teoria do surgimento e da disseminação do conhecimento sobre os riscos; 5) riscos socialmente reconhecidos; na sociedade de risco, a esfera pública e a política passam a reger aquilo que era tido como “apolítico”, o combate às causas no próprio processo de industrialização. Emergem, assim, alarmes de níveis intoleráveis de poluição, em casos de acidentes tóxicos etc. A prevenção e o manejo desses riscos podem acabar envolvendo uma reorganização do poder e da responsabilidade. BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011. p. 27-28.

<sup>809</sup> DE GIORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. **Sequência**, Florianópolis, n.28, ano 15, jun. 1994. p. 53.

<sup>810</sup> DE GIORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. **Sequência**, Florianópolis, n.28, ano 15, jun. 1994.

que possam ser monetizados. No entanto, essas são estratégias de retardo de risco e estratégias de aversão a risco. O sistema mais diretamente relevante é a economia<sup>811</sup>, uma vez que os riscos podem ser monetizados, seja porque as possibilidades de endividamento são infinitas.<sup>812</sup>

As novas ameaças invalidam a estrutura de risco, porque em caso de um grande desastre, as ações preventivas se mostram inadequadas e interferem negativamente no conceito de segurança e no controle dos resultados esperados. Portanto, é óbvio que uma sociedade de risco se tornou uma sociedade insegura, na qual o paradoxo é que à medida que os riscos aumentam, a proteção atenua. Nesse ângulo, “a sociedade de risco é uma sociedade catastrófica. Nela, o estado de exceção ameaça converter-se em normalidade”.<sup>813</sup>

Para De Giorgi, a perspectiva do risco é a referência básica para a descrição da sociedade moderna. No entanto, a teoria social não pode dar sinais de como se comportar em situações de risco, uma vez que observa e descreve como os atores observam os riscos, bem como o modo como esses são construídos, ou seja, a diferença no “médium” do risco. A descrição da teoria é uma observação e pode haver outras observações.<sup>814</sup>

A sociedade de risco<sup>815</sup> é caracterizada por uma sensação de insegurança e desconfiança em relação ao sistema, independentemente da existência de um perigo real. Ressalta-se a importância da compreensão da teoria da sociedade de risco como o momento certo para iniciar um debate em torno da percepção e avaliação dos riscos ambientais. Para De Giorgi, “a catástrofe é iminente e inevitável”. Somente uma

---

<sup>811</sup> Sobre risco, Luhmann descreve em sua obra *Sociología del riesgo*, que: “Risk is addressed nowadays by a wide variety of special research areas and even by different scientific disciplines. The traditional statistical treatment of risk calculation has been joined by economic research. Instrumental in this development has been the brilliant approach taken by Frank Knight. His original aim was to explain entrepreneurial profit in terms of the function of uncertainty absorption. This was no new idea: Fichte had already introduced it in relation to the ownership of land and class differentiation. In the modern context of economics, however, it has permitted the astute linking up of macro and micro-economic theory”. LUHMANN, Niklas. **Sociología del riesgo**. Guadalajara: Walter de Gruyter Co., 1992. p. 01.

<sup>812</sup> DE GIORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. **Sequência**, Florianópolis, n.28, ano 15, jun. 1994, p. 53.

<sup>813</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: 34, 2011. p. 28.

<sup>814</sup> DE GIORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. **Sequência**, Florianópolis, n.28, ano 15, jun. 1994. p. 54.

<sup>815</sup> Para Luhmann, “the fact that the subject of risk attracts so much attention nowadays - that even society itself is described as a society of risk - is attributable chiefly to rapid technological developments in fields under the scientific aegis of physics, chemistry, and biology”. LUHMANN, Niklas. **Sociología del riesgo**. México: Universidad de Guadalajara, UNAM, 1992. p. 83.

revolução universal pode salvar a sociedade<sup>816</sup>. Algumas pessoas pedem o retorno a uma fé comum, outras pedem pelo menos a salvação da natureza ou das gerações futuras.<sup>817</sup>

Com efeito, a relevância da comunicação para a sociedade desenvolve conexões sociais dentro de uma perspectiva ampla e também em um âmbito pessoal. Esses dois campos possibilitam e mantêm o estágio atual da evolução da humanidade, que paradoxalmente aponta para uma realidade complexa e contingente, e representa a ambivalência da modernidade de risco.<sup>818</sup>

Ao longo da história da humanidade os riscos sempre existiram, mas em graus diferentes, porque no início eram riscos pessoais, no segundo momento, mais especificamente, na sociedade moderna clássica, os riscos atingiam uma proporção maior e afetavam a coletividade.<sup>819</sup>

Nesse contexto, a história do risco pode ser dividida em três momentos: inicialmente, a Idade Moderna pode ser considerada a primeira fase da sociedade do risco, sendo os riscos ainda incipientes e controláveis. Numa segunda fase, compreendida entre o final do século XIX e a primeira metade do século XX, houve a tentativa de conter e domesticar tais riscos, dando origem ao *Welfare State*.<sup>820</sup> Por fim, um terceiro estágio, correspondente ao atual momento da sociedade, tendo sido iniciado com o fracasso do *Welfare State* e o aparecimento de novos, graves e incontroláveis riscos, decorrentes do desmedido desenvolvimento da sociedade industrial.<sup>821</sup>

---

<sup>816</sup> Para De Giorgi, “a sociedade é assim como é. Se há ‘nonsense’ na sociedade, então significa que há ‘nonsense’. Indicar o ‘nonsense’ pode servir para descrever a outra face da distinção que não ficou transparente. Nietzsche dizia que somente os bárbaros podem se defender. Se conseguirmos entrar em acordo e tornar transparente o sentido do ‘nonsense’ que se esconde nas certezas, nas teorias sobre segurança e nas fés universais, talvez também possamos nos defender, sem correr o risco de nos tornarmos bárbaros”. DE GIORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. **Sequência**, Florianópolis, n.28, ano 15, jun. 1994, p. 54.

<sup>817</sup> DE GIORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. **Sequência**, Florianópolis, n. 28, ano 15, jun. 1994. p. 54.

<sup>818</sup> BECH, Ulrich. **La sociedad del riesgo mundial**: em busca de la modernidad perdida. Tradução de Rosa S. Carbó. Barcelona: Paidós, 2008. p. 21.

<sup>819</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011.

<sup>820</sup> “[...] O desenvolvimento do próprio *Welfare State* repercute na potencialização da complexidade social, uma vez que o sistema político visa a uma realização de programas políticos através da formação e proliferação de expectativas (como direitos subjetivos e interesses transindividuais) no direito e intervenções na esfera econômica.” CARVALHO, Délton Winter de. Estado de Direito Ambiental. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 108.

<sup>821</sup> “A centralidade política do Estado moderno é superada por um fenômeno de dispersão dos centros de tomada de decisão, atualmente cada vez mais diversos e plurais. Após o Estado liberal e o Estado social, o Estado de bem-estar social (*Welfare State*) consistiu, na verdade, em uma produção da racionalidade moderna para fomentar a lógica da distribuição da riqueza (para uma sociedade de

Para Giddens, a modernidade é considerada como sendo uma modernidade reflexiva<sup>822</sup>, e Beck, uma modernidade constituída por uma sociedade de risco. Não obstante, ambos escolhem a questão ambiental como consequência do cenário da modernidade. A modernidade reflexiva propõe a possibilidade de uma (auto) destruição criativa para toda uma era, ou seja, aquela da sociedade industrial, na qual o sujeito da destruição não seria a crise, mas a vitória da modernização ocidental. Beck<sup>823</sup> analisa a modernidade sob o prisma da reflexividade, sendo o “risco” o elemento permanente dessa realidade.<sup>824</sup>

O novo paradigma da sociedade de risco se apoia fundamentalmente na produção de ameaças e riscos sistematicamente produzidos, em um processo de grande complexidade social. A sociedade moderna é marcada por funções diferenciadas manifestas na forma de subsistemas (economia, religião, política, ciência, educação, direito). Como o sistema é sempre fechado do ponto de vista de

---

classes, hierarquizada, fundada na distinção escassez e lucro), através de uma postura intervencionista”. CARVALHO, Délton Winter de. Estado de Direito Ambiental. *In: Gestão Jurídica Ambiental*. São Paulo: RT, 2017. p. 108.

<sup>822</sup> Modernização reflexiva, “também denominada como segunda modernidade, é a fase de radicalização dos princípios da modernidade. Enquanto a primeira modernidade caracterizou-se pela confiança no progresso e controlabilidade do desenvolvimento científico-tecnológico, pela procura de pleno emprego e pelo controle da natureza, a modernidade reflexiva é uma fase na qual o desenvolvimento da ciência e da técnica não pode dar conta da predição e controle dos riscos que ele contribuirá para criar”. BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011. p. 23. Nessa perspectiva, “[...] a transição do período industrial para o período de risco da modernidade ocorre de forma indesejada, despercebida e compulsiva no despertar do dinamismo autônomo da modernização, seguindo o padrão dos efeitos colaterais latentes. Pode-se virtualmente dizer que as constelações da sociedade de risco são produzidas porque as certezas da sociedade industrial (o consenso para o progresso ou a abstração dos efeitos e dos riscos ecológicos) dominam o pensamento e a ação das pessoas e das instituições na sociedade industrial. A sociedade de risco não é uma opção que se pode escolher ou rejeitar no decorrer de disputas políticas. Ela surge na continuidade dos processos de modernização autônoma, que são cegos e surdos a seus próprios efeitos e ameaças. De maneira cumulativa e latente, estes últimos produzem ameaças que questionam e finalmente destroem as bases da sociedade industrial [...] em arremate, a denominada modernidade reflexiva significa autoconfrontação com os efeitos da sociedade de risco que não podem ser tratados e assimilados no sistema da sociedade industrial [...]”. BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Unesp, 1997. p. 16.

<sup>823</sup> Sob essa perspectiva, Beck afirma que “Não se trata mais, portanto, ou não se trata mais exclusivamente de uma utilização econômica da natureza para libertar as pessoas de sujeições tradicionais, mas também e sobretudo de problemas decorrentes do próprio desenvolvimento técnico-econômico. O processo de modernização torna-se “reflexivo”, convertendo-se a si mesmo em tema e problema. Às questões do desenvolvimento e do emprego de tecnologias (no âmbito da natureza, da sociedade e da personalidade) sobrepõem-se questões do “manejo” político e científico – administração, descoberta, integração, prevenção, acobertamento – dos riscos de tecnologias efetiva ou potencialmente empregáveis, tendo em vista horizontes de relevância a serem especificamente definidos”. BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011. p. 24.

<sup>824</sup> BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Unesp, 1997.

suas operações internas, ele se diferencia de tudo mais que não seja ele próprio, definindo-se a partir de sua diferença em relação ao entorno.

Luhmann analisou a sociedade contemporânea e sua complexidade, revelando de alguma forma sua preocupação com os conceitos pouco claros e as dificuldades encontradas pela ciência *hard* (ciências naturais) para analisar de forma completa as questões de risco. Conquanto as ciências exatas tenham estabelecido um conceito vago de risco com base em seu modelo quantitativo calculado, as ciências sociais devem apontar que a avaliação do risco e a tendência a aceitá-lo será uma questão social.<sup>825</sup>

Nesse ínterim, as ciências sociais também descobriram o problema do risco, uma vez que antropólogos sociais e cientistas políticos apontam que a avaliação do risco e a disposição para aceitá-lo não são apenas problemas psicológicos, sobretudo, problemas tecnológicos e ecológicos enfrentados pela sociedade moderna. Em primeiro plano, destaca a questão de quem ou o que decide, em que contexto material e temporal, considera o risco.<sup>826</sup>

Para Luhmann, o ponto de partida ainda é individualista, que busca rever os resultados da pesquisa psicológica. Por exemplo, se tal pesquisa mostra que os indivíduos em ambientes diários geralmente subestimam o risco, pode ser porque tudo correu bem até agora e porque superestimam a capacidade de controlar eventos e a possibilidade de sofrer sem vivê-lo. E isso pode levantar a questão de como estabelecer uma comunicação destinada a elevar o nível de consciência do risco.<sup>827</sup>

Ao incluir o contexto e as operações sociais, fornece o *insight* psicológico necessário para complementar e, de forma convincente, explica por que os indivíduos reagem de maneira diferente em diferentes situações sociais. No entanto, à medida que se aprende mais sobre isso, finalmente tem que perguntar se a atribuição de uma decisão pessoal (seja racional, intuitiva, habitual, etc.) ainda é sustentável, ou posta de lado a este respeito, não se deve tentar estritamente métodos sociológicos,

---

<sup>825</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk**: A sociological theory. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993.

<sup>826</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk**: A sociological theory. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 01-02.

<sup>827</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk**: A sociological theory. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 02.

abordando fenômenos de risco apenas no sentido da comunicação, nas decisões tomadas pelos indivíduos.<sup>828</sup>

A sociologia acabou voltando sua atenção para a questão do risco. Após o declínio do preconceito anticapitalista, agora encontrou uma nova oportunidade para preencher sua antiga função com um novo conteúdo, que é alertar a sociedade<sup>829</sup>. Não se pode observar a sociedade de fora, opera-se de dentro, entre todos os observadores, ele deve ser a primeira pessoa a perceber esse fato. Pode adotar tópicos atuais, pode apoiar movimentos de protesto, pode descrever a natureza perigosa da tecnologia moderna ou pode alertar sobre danos ambientais irreversíveis.<sup>830</sup>

Em um mundo contingente e complexo, exige-se, segundo Luhmann, uma abordagem conceitual sobre o risco, considerando que o próprio mundo exterior não conhece o risco, porque não sabe a diferença, não tem expectativas, nem avaliação, nem probabilidade, a menos que seja outro ambiente do sistema produzido pela observação. O conceito de risco é geralmente definido como “medição”<sup>831</sup>, mas se for

---

<sup>828</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk**: A sociological theory. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 02-03.

<sup>829</sup> “Para a sociologia, o tema do risco deve, portanto, ser subsumido sob uma teoria da sociedade moderna, e deve ser moldado o aparelho conceitual do mesmo. Mas não existe tal teoria, e as tradições clássicas que continuam a guiar a maioria dos teóricos no campo da sociologia oferecem poucas aberturas para tópicos como ecologia, tecnologia e risco, para não falar dos problemas de autorreferência. Não podemos, neste ponto, discutir as dificuldades gerais da pesquisa interdisciplinar. Há cooperação em nível de projeto, e há áreas de pesquisa que podem ser referidas como campos 'transdisciplinares', por exemplo, cibernética e teoria dos sistemas. A pesquisa de risco pode representar uma possibilidade adicional. Por enquanto, no entanto, a negativa consequências da participação em várias disciplinas e especiais áreas de pesquisa são mais aparentes. Não há definição de risco que poderia atender aos requisitos da ciência. Parece que cada área de pesquisa em questão está satisfeita com a orientação fornecida por seu próprio contexto teórico particular. Devemos, portanto, questionar se, em áreas de pesquisa individuais, e mais ainda na interdisciplinaridade cooperativa, a ciência sabe do que está falando. Se apenas por razões epistemológicas, não podemos presumir que algo como o risco exista, e que é apenas uma questão de descobri-lo e investigá-lo”. [Tradução nossa]. LUHMANN, Niklas. **Risk**: A sociological theory. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 06.

<sup>830</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk**: A sociological theory. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 05.

<sup>831</sup> Luhmann, observou, “[...] em 1986, que, até então, fora da literatura sociológica, era muito comum definir o risco como *a medida de um perigo*, de modo que o desastre natural e o tecnológico contavam sempre com a mesma medida; por isso, procurou distinguir rigorosamente perigo e risco, concluindo que perigo é qualquer possibilidade considerável de um prejuízo e que ‘se deve falar de risco somente quando a própria decisão é um motivo indispensável da possível ocorrência de um prejuízo, quando, portanto, com uma outra decisão este prejuízo não ocorreria’. Desta maneira, a decisão passa a ser pressuposto de um risco e, como vivemos sob o estímulo de decisões arriscadas, a sociedade inteira está orientada pelo risco”. [Tradução nossa]. LUHMANN, Niklas. **Risk**: A sociological theory. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 93.



apenas um problema de medição, não fica claro todo o alarido. O problema da medição é um problema convencional, em qualquer caso, o risco da medição é diferente do risco medido.<sup>832</sup>

A extrema complexidade frente à limitada capacidade do conhecimento humano faz desenvolver mecanismos para tolerar a contingência do risco. Para Luhmann, o futuro deve ser visto na perspectiva do provável ou do improvável, o que significa que as diferenças de opinião continuam a reaparecer no presente, mas os comportamentos e decisões atuais vão se refletir no futuro. Nesse viés, considerando o presente, o futuro se apresenta como algo incerto, embora seja uma façanha que o futuro presente seja determinado de forma tão desejável ou indesejável.<sup>833</sup>

O futuro depende da decisão tomada no presente, isto é, os danos podem ou não ocorrer no futuro<sup>834</sup>. Nessa perspectiva, fala-se de risco apenas quando uma decisão seja tomada sem a qual danos poderiam ocorrer. Não importa quando ocorreu o dano, ou seja, durante ou após a decisão. Luhmann destacou que, para o conceito de risco, é importante que possíveis danos sejam contingentes e possam ser evitados.<sup>835</sup>

Luhmann apresenta visões abstratas, porque não podemos saber o futuro (ou não seria o futuro)<sup>836</sup>, e por causa de sua nova estrutura, não se pode descrever a sociedade em que vivemos agora, uma simbiose especial surge entre o futuro e a sociedade, na dimensão temporal e social. Como resultado, isso parece significar que

---

<sup>832</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 07.

<sup>833</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 46.

<sup>834</sup> Para Luhmann, [...] “o que pode acontecer no futuro depende da decisão tomada no presente. Bem, com efeito, falamos de risco apenas quando é necessário tomar uma decisão sem a qual o dano poderia ocorrer. O facto de quem toma a decisão perceber o risco como consequência da sua decisão ou que é atribuído por terceiros não é essencial para o conceito (embora seja uma questão de definição). Também não importa quando ocorre o dano, ou seja, no momento da decisão ou posteriormente. O que é importante para o conceito, como o propomos aqui, é exclusivamente que o dano possível é algo contingente; isto é, evitável. E também em relação, cada um com diferentes opiniões sobre se uma decisão deve ou não ser tomada com plena aceitação do risco”. LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 57.

<sup>835</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 47.

<sup>836</sup> Para Luhmann, “os danos podem ou não ocorrer no futuro. Visto do presente, o futuro apresenta-se como algo incerto, ao passo que é fato agora que os futuros presentes serão determinados de forma desejável ou indesejável. A única coisa que acontece é que ainda não se sabe como. Podemos, no entanto, saber agora que nós mesmos ou outros observadores saberemos no presente futuro qual é o caso e que o julgarão de maneira diferente do que fazemos no presente, embora possivelmente não por unanimidade”. LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 59.

o presente só pode perceber o futuro por meio da probabilidade, portanto, em todas as suas características, é mais ou menos provável ou mais ou menos improvável. No momento, isso significa que ninguém pode afirmar que conhece o futuro e possui a capacidade de mudá-lo.<sup>837</sup>

Nessa perspectiva, Luhmann, ao conceituar risco, o faz com base na diferença entre risco e perigo<sup>838</sup>. No caso do risco, as perdas que venham a ocorrer no futuro são atribuídas às decisões tomadas. Ele é visto como consequência de decisões, quanto as consequências, cujos os benefícios não podem ser justificados pelos custos. Nem o tipo de decisão, nem o tipo de dano, nem o grau de probabilidade ou improbabilidade<sup>839</sup> das consequências<sup>840</sup>. Assim, o conceito de risco permanece em aberto e, por assim dizer, a posição a partir da qual podem-se monitorar as relações sociais e a forma como elas mudam ao longo da história.<sup>841</sup>

Em outras palavras, para Luhmann, a distinção entre risco e perigo sugere a existência de incerteza em relação a danos futuros, de fato há risco quando o dano provável é devido à ação e à existência de consciência e a possibilidade é presumida.

<sup>837</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 60.

<sup>838</sup> Luhmann apresenta “outra forma ao conceito de risco. Nos serviremos, mais concretamente, da distinção entre risco e perigo. Esta distinção supõe (e assim se diferencia precisamente de outras distinções) que há uma insegurança em relação a danos futuros. Pode considerar-se que o possível dano é uma consequência da decisão, e então falamos de risco e, mais precisamente, do risco da decisão. Ou bem se julga que o possível dano é provocado externamente, é dizer, é atribuído ao meio ambiente; e neste caso, falamos de perigo”. LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 65.

<sup>839</sup> Para Luhmann, “O risco é uma forma muito específica de disposição para o futuro, na medida em que deve ser decidido em meio à probabilidade-improbabilidade. O estabelecimento de normas legais ou a apropriação de bens escassos garante algo determinado para o futuro e, em qualquer caso, está exposto aos perigos com suas realizações. Pela forma do risco, ao contrário, aproveita-se a indeterminação do futuro, na verdade, a própria ignorância, para trazer o presente de maneiras que podem ser confirmadas ou negadas pelo futuro presente (futuro). O futuro que só pode se fazer presente de uma forma ou de outra, mas em todo o caso apenas de uma certa forma, se molda em uma forma fictícia que, como tal, nunca ocorrerá, a saber, a forma provável-improvável. Só isso cria um espaço para as determinações presentes e, ao mesmo tempo, o espaço para a comunicação. Exige-se de si mesmo e em vista de um futuro desconhecido, as determinações não podem, e este é um argumento adicional, ser tomadas de outra forma. Você só pode tomar uma decisão arriscada ou esperar. E a forma de risco diz que esperar também é uma decisão arriscada”. LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 71-72.

<sup>840</sup> Nesse ponto, Rocha assevera que “a diferença entre risco e perigo está ligada à possibilidade ou não da tomada de decisões. Por exemplo, um motorista de automóvel corre risco ao dirigi-lo numa autoestrada, já o passageiro corre perigo. O motorista decide as manobras a serem executadas, e o carona apenas observa”. ROCHA, Leonel Severo. Análise pragmático-sistêmica e teoria do direito. **Revista Faculdade de Direito**. N. 11. Caxias do Sul: UCS, 2000. p. 56.

<sup>841</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 110.

Assim, o risco está associado à decisão<sup>842</sup>, expectativa, probabilidade de coisas que ocorrerão no futuro, é uma comunicação voltada ao futuro<sup>843</sup>. O conceito de risco é, no entanto, claramente distinto do conceito de perigo, isto é, do caso em que as perdas futuras não são vistas como as consequências de uma decisão que foi tomada, mas são atribuídas a um fator externo.<sup>844</sup>

Nesse sentido, o autor reconhece que alguns grupos sociais, devido ao seu baixo poder aquisitivo, estão mais expostos a determinados riscos, principalmente em relação às ameaças que o prejudicado não causou. Isso requer uma qualidade de atenção e compaixão diferente dos riscos que podem ser confiados à autorregulação racional. Em nenhum caso, o benefício total e a igualdade social na forma podem ser esperados, e as desvantagens são distribuídas.<sup>845</sup>

---

<sup>842</sup> Para Luhmann, “riscos são aspectos da observação das decisões, incluindo a observação do próprio tomador de decisão (auto-observação). No entanto, se nós tomamos o ser humano individual como nossa base, existem no mundo cerca de cinco bilhões de tomadores de decisão, tornando inúmeras decisões todos os dias da semana e simultaneamente. Se nós considerarmos a organização, ainda estamos lidando com um grande número; e suas decisões externamente eficazes (decisões atribuídas à organização) são, por sua vez, o produto de inúmeras decisões internas. LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. 104-105.

<sup>843</sup> Em relação à comunicação do risco e à questão de quem o observa, Luhmann apresenta a seguinte ponderação: “podemos falar de risco, não importa como o termo seja entendido, quando se assume que quem percebe um risco e possivelmente o enfrenta faz certas distinções, por exemplo a distinção entre bons e maus resultados, vantagens e desvantagens, lucros e perdas, bem como a distinção entre probabilidade e improbabilidade da ocorrência desses resultados. Alguém com uma atitude arriscada, por exemplo, que passa de forma arriscada no trânsito, ou que brinca com arma de fogo, certamente pode fazê-lo como um observador de primeira linha. Mas assim que ele pondera se deve enfrentar um risco ele mesmo, ele se observa da posição de um observador de segunda ordem; e só então se pode realmente falar de consciência ou comunicação de risco; porque só então a operação se baseará de tal forma nas distinções típicas de risco, que ao mesmo tempo se leve em conta que também podem ter um outro lado, e que não apenas os objetos se referem”. LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 219.

<sup>844</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 101.

<sup>845</sup> Para Luhmann, a distinção entre risco e perigo “é construída assimetricamente. Em ambos os casos, o conceito de risco indica um estado complexo que, pelo menos na sociedade moderna, é um aspecto normal da vida. O outro lado atua apenas como um conceito reflexivo com a função de elucidar o caráter contingente dos estados abrangidos pelo conceito de risco. No caso de risco/segurança, isso pode ser reconhecido no problemas apresentados pela medição; no caso de risco/perigo no fato que apenas no caso de risco a tomada de decisão (ou seja, contingência) desempenha um papel. Um está exposto a perigos. Claro, o comportamento dos envolvidos também tem seu papel a desempenhar, mas apenas no sentido de colocar as pessoas em uma situação em que ocorra perda ou dano. (Se A tivesse escolhido andar por uma rua diferente, o ladrilho não ter caído sobre sua cabeça.) Outro caso limítrofe é o de escolher entre alternativas muito semelhantes, por exemplo, entre duas linhas que servem a mesma rota - e a aeronave que um decidiu voar com travamentos. Mas, também neste caso, dificilmente consideramos a decisão como um risco, uma vez que nenhum risco foi aceito em troca de certas vantagens, mas uma escolha foi simplesmente feita entre mais dois ou soluções menos equivalentes para um problema, porque era possível tomar apenas um deles. Assim, se um risco deve ser atribuído a uma decisão, certas condições devem ser satisfeitas, entre as quais está o requisito de que sendo as alternativas claramente distinguíveis

Os riscos são atribuídos às decisões tomadas e os perigos são atribuídos externamente. Do ponto de vista sociológico, seria relativamente fácil se essas questões pudessem ser cuidadosamente separadas. Uma análise do processo decisório e do comprometimento envolvido mostra que não é esse o caso. Isso mostra quais riscos são assumidos pelo tomador de decisão e devem se tornar uma ameaça para as vítimas. No próprio processo de tomada de decisão, é inevitável atribuir consequências às decisões<sup>846</sup>. A parte lesada encontra-se, portanto, numa situação completamente diferente, pois se sente ameaçada por decisões que não toma nem controla.<sup>847</sup>

Beck, ao formular a teoria da sociedade de risco contemporânea, reconhece que alguns grupos sociais, devido ao seu baixo poder aquisitivo, estão mais expostos a certos riscos, principalmente a certos aspectos da degradação ambiental. Nessa perspectiva, ninguém, seja pobre ou rico, estaria completamente imune às ameaças que o progresso cria e agrava. Embora se possa admitir que muitos riscos ainda podem ser classificados de acordo com a classe social, na sociedade contemporânea, não são mais entendidos como situações de classe, como era o caso na sociedade industrial clássica.<sup>848</sup>

Novas ameaças invalidam as estruturas de cálculo de risco, porquanto as ações preventivas são insuficientes diante da possibilidade de grandes desastres, interferindo negativamente no conceito de segurança e controle de impactos antecipados<sup>849</sup>. Pode-se perceber que a sociedade de risco passa a ser uma

---

quanto à possibilidade de ocorrência de perdas". [Tradução nossa]. LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 23.

<sup>846</sup> Luhmann propôs um conceito em que o risco se opõe ao perigo, entendendo que os eventos sociais são causados por decisões contingentes, o que não nos permite mais falar em decisões seguras. Para o autor, "é evidente que no mundo moderno também não decidir é decisão e [...] não existe comportamento isento de riscos." LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 102-103.

<sup>847</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 107.

<sup>848</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: 34, 2011.

<sup>849</sup> Em relação ao risco e aos danos ambientais futuros, Carvalho menciona que *in verbis*: [...] "o sentido do risco como oposição à noção de segurança (risco/segurança) é suplantando a partir da consciência de que na sociedade nenhuma ação é precisamente segura. Por essa razão, o sentido atribuído ao risco decorre de sua distinção da noção de perigo (risco/perigo). O risco consiste nas consequências indesejadas e danos futuros decorrentes dos processos de tomada de decisão (de um determinado sistema), havendo certa possibilidade de controle, e vincula-se às decisões tomadas no presente, consistindo-se na face construtiva da distinção risco/perigo, pela sua maior suscetibilidade ao controle pelas decisões, a partir da constatação de que as decisões vinculam o tempo, ainda que não se possa conhecer suficientemente o futuro, nem mesmo o futuro produzido pelas próprias decisões do sistema. A comunicação do risco consiste exatamente nas incertezas a

sociedade insegura na qual, paradoxalmente, a proteção diminui à medida que o risco aumenta. Luhmann afirma que “somos confrontados por um paradoxo social clássico: riscos são perigos, perigos são riscos - porque é uma questão de um e o mesmo conteúdo observado no meio de uma distinção que requer dois lados diferentes”.<sup>850</sup>

Nesse contexto, antes do surgimento do perigo ecológico, podia-se mais ou menos presumir que o risco influenciava essencialmente as decisões dos próprios produtores. O problema poderia ser resolvido por meio de categorias socialmente demarcadas, tendo em vista que não era um problema universal. A universalização do envolvimento dos afetados já é evidenciada pelos postulados éticos relativos à humanidade, e também pelo fato de alguns se sentirem afetados sozinhos pelo envolvimento afetado de outras pessoas.<sup>851</sup>

Os problemas sociais do grupo buscam expressão na comunicação, isto é, no ambiente social mais geral para o estabelecimento da ordem e da desordem. No entanto, uma vez que o grupo de pessoas em questão não pode ser demarcado ou organizado, elas devem ser “representadas”. A questão é como identificar na comunicação a natureza indefinida do envolvimento afetado, que só deve ser definido em oposição à tomada de decisão.<sup>852</sup>

Nesse ponto, Luhmann se questiona: não é uma ilusão esperar mais comunicação, ou seja, mais informação, mais conhecimento, mais participação, mais estudo, mais reflexão, para proporcionar uma solução? Todas essas coisas

---

respeito do futuro decorrentes das decisões tomadas no presente. Em síntese, o risco consiste na descrição das frustrações pelo próprio agente. Como exemplos de situações de risco, temos a utilização da energia nuclear, a biotecnologia entre outros processos marcadamente inerentes à industrialização e ao desenvolvimento tecnológico ocorrido no último século. Já o perigo detém o sentido de descrever situações em que as consequências indesejadas são provenientes do ambiente (externas ao sistema observador). Trata-se da perspectiva da vítima. Em outras palavras, a noção atribuída às situações de perigo parte da perspectiva externa ao sistema observador, sendo-lhe mais escasso o acesso aos conhecimentos que permitiriam o controle das consequências futuras prejudiciais. As catástrofes naturais bem como os fenômenos meteorológicos consistem em exemplos, uma vez que as consequências decorrem de eventos exteriores à sociedade. Em que pese a diferença entre o risco e o perigo cingir-se ao ponto de observação (interno ao sistema, no caso do risco, e externo, no do perigo), tem-se que o que é perigo para um observador (vítima) é risco para outro (agente). A partir desta constatação feita por Niklas Luhmann, com o maior controle do homem sobre as condições da vida apresenta-se uma crescente transformação de perigos em riscos”. CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. 2. ed. rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 62-63.

<sup>850</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 107.

<sup>851</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993, p. 109.

<sup>852</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 109.

contribuirão decisivamente para a distância entre os tomadores de decisão e os afetados? Principalmente porque, para ambos os lados, o futuro, que está em modo de probabilidade/improbabilidade, permanece definitivamente indefinido, e a única coisa certa é que o outro lado também não pode oferecer certeza?<sup>853</sup>

Para Luhmann, a esperança de equilibrar ou pelo menos diminuir a diferença está na comunicação. Entre as soluções propostas estão a esperança na comunicação, no diálogo, na compreensão e na vontade de comprometer. A comunicação explícita é principalmente uma operação com foco no mundo disperso na fala, que pode encontrar uma resposta positiva ou negativa durante a comunicação.<sup>854</sup>

Na sociedade complexa, não há desígnio entre comportamento de risco e comportamento de segurança, mas somente pode-se escolher entre diferentes formas de risco com distribuição de vantagens e desvantagens, destinatários de vantagens e destinatários de desvantagens. Portanto, o problema fundamental da comunicação sobre o risco não é determinar formas racionais ou mesmo seguras de comportamento, mas sim eliminar a diferença entre quem toma decisões e quem se interessa por essas decisões.<sup>855</sup>

Para quem toma a decisão, o risco é inevitável, desde que não queira abrir mão de todas as vantagens conquistadas com o compromisso da ação. Para quem se interessa pela decisão, quem não participa da decisão, pelo contrário, este é o perigo exterior.<sup>856</sup> Como demonstram investigações conduzidas, no geral, sobre a percepção do risco, a atitude em relações a danos futuros incertos é muito diferente quando se

---

<sup>853</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory.** Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 111.

<sup>854</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory.** Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 112-114.

<sup>855</sup> DE GIORGI, Raffaele. **Direito, democracia e risco: vínculos com o futuro.** Rio de Janeiro: Sérgio Antônio Fabris, 1991. p. 247.

<sup>856</sup> Luhmann afirma que “é impossível que existam situações nas quais se possa - ou inclusive, que se tenha que - eleger entre risco e segurança, entre uma alternativa arriscada e outra segura. Este problema nos obriga a ajustar mais precisamente nossa conceitualização. Como frequência se afirma tal possibilidade eletiva. A alternativa aparentemente segura implica então a dupla segurança de que não surja nenhum dano e de que se perca a oportunidade que possivelmente poderia realizar-se por meio da variável arriscada. Sem dúvida, este argumento é enganoso, posto que a oportunidade perdida não era, em si mesma, nenhuma coisa segura”. LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory.** Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 64.

considera o dano como possível consequência do próprio comportamento e que se lhe impute à outra parte.<sup>857</sup>

A sociedade contemporânea<sup>858</sup> produz riscos controláveis e outros riscos que escapam ou anulam os mecanismos de controle típicos da sociedade industrial.<sup>859</sup> Para Rocha, “a sociedade moderna possui condições de controlar as indeterminações, ao mesmo tempo, que não cessa de produzi-las. Isso gera um ‘paradoxo’ na comunicação”.<sup>860</sup> À medida que as ameaças geradas por toda a sociedade industrial começaram a se delinear, a própria sociedade de risco se manifestou como um modelo teórico que marcou o fracasso da modernidade. Os pilares da concepção moderna de civilização já não conseguem mais explicar os desenvolvimentos da ciência e da sociedade. Os pilares do conceito de civilização moderna não podem mais explicar o desenvolvimento da ciência e da sociedade.<sup>861</sup>

O progresso tecnológico existente na sociedade contemporânea tem um reflexo paradoxal<sup>862</sup>, uma vez que ao mesmo tempo que melhora a qualidade de vida das

<sup>857</sup> DE GIORGI, Raffaele. **Direito, democracia e risco: vínculos com o futuro**. Rio de Janeiro: Sérgio Antônio Fabris, 1991. p. 248.

<sup>858</sup> Para De Giorgi, “a estrutura da sociedade moderna é paradoxal e, que, hoje, esta paradoxalidade se tornou tema da comunicação. Podemos dizer que esta se tornou visível e que constitui uma referência inevitável do agir, do observar, do descrever”. DE GIORGI, Raffaele. **Direito, democracia e risco: vínculos com o futuro**. Rio de Janeiro: Sérgio Antônio Fabris, 1991. p. p. 50.

<sup>859</sup> Para Raffaele De Giorgi, “A sociedade moderna é caracterizada pela grande capacidade de controlar as indeterminações. E, assim, de produzi-las, este paradoxo acrescenta a necessidade de proteção e segurança. É a necessidade de agir para que as indeterminações não adiquiram valor de estrutura: a necessidade de evitar que o desvio se estabilize. Digamos que é a necessidade de evitar aquela normalidade de grau inferior, que flui por debaixo da normalidade que conhecemos quando a razão está em sintonia com o tempo. Esta normalidade de grau inferior produz insegurança. Naturalmente, na medida em que cresce a certeza de que as indeterminações que entram novamente na esfera desta segunda normalidade podem ser imputadas às decisões, procura de outras decisões. E visto que não se sabe bem quais decisões podem ser capazes de evitar situações que não se sabe se ocorrerão, consolamo-nos com o recurso à moral, ou mesmo, já que não temos mais, como dizia Marx, as armas da crítica, consolamo-nos com a crítica das armas”. Id. **O Risco na Sociedade Contemporânea. Sequência 21 anos: Estudos Jurídicos e Políticos**. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994, p. 49.

<sup>860</sup> ROCHA, Leonel S.; MARTINI, Sandra R. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2016. p. 50.

<sup>861</sup> CARVALHO, Delton Winter de. Os riscos ecológicos e sua gestão pelo direito. **Estudos Jurídicos**, São Leopoldo, v. 39, n. 1, jan./jun. 2006.

<sup>862</sup> Luhmann apresenta a seguinte linha de pensamento sobre esse paradoxo, *verbis*: “E como esse paradoxo se apresenta? Como estão as possibilidades de observação restaurada? O mecanismo típico é substituir uma outra distinção, que substitui o paradoxo. Possibilidades de observação são assim criadas e o próprio paradoxo torna-se invisível. Na linguagem ambiental de hoje, por exemplo, uma distinção é feita entre destruidores do meio ambiente e protetores do meio ambiente; ou entre a indústria, de um lado, e os defensores dos interesses ecológicos, do outro. O problema pode então ser definido em relação a pessoas ou organizações, e descrito em termos de uma oposição de interesses ou conflito de valores. Essa semântica é um fardo para a política; exige uma solução política para o conflito. Descreve pessoas ou organizações com suas respectivas características diferentes e conclui a análise com uma descrição do conflito e seu próprio compromisso”. LUHMANN,

peças, pode gerar riscos potencialmente altamente nocivos à saúde e ao meio ambiente. Para De Giorgi, “esta paradoxalidade pode ser assim indicada: na sociedade contemporânea, reforçam-se simultaneamente segurança e insegurança, determinação e indeterminação, estabilidade e instabilidade”.<sup>863</sup> Para que os sistemas de comunicação (jurídico, econômico e científico) respondam ao ruído gerado pela nova forma social pós-industrial, que geram riscos e incertezas científicas, devem-se estabelecer condições estruturais para a tomada de decisão em um ambiente de risco.<sup>864</sup>

Para Luhmann, a diferença entre a perspectiva do risco e do perigo sofrerá mudanças radicais e revolucionárias de maneiras semelhantes. Deve-se lembrar da questão de como um sistema de comunicação em rede recursiva (autopoietica) em perfeito funcionamento se adapta a essa nova manifestação de tensão estrutural. Como resultado, a comunicação deve, em grande medida, buscar autoridade para si mesma, e a fonte dessa autoridade varia de estrutura para estrutura, no sentido de que se supõe que seja capaz de fornecer maiores explicações.<sup>865</sup>

Neste ponto, voltamos à questão da confiança levantada por Luhmann, que é um mecanismo privilegiado de produção de sentido jurídico e um importante pré-requisito simbólico para a construção social de complexas questões jurídicas sociais. O entrelaçamento entre risco, perigo e confiança formam a estrutura de relacionamento que deve ser considerada na proteção ambiental. Observar como se estabelece uma relação de confiança, não só pessoal, mas também sistêmica, pode fornecer vestígios e propor alternativas para mudar a forma como as relações jurídicas se constroem diante da complexidade social.<sup>866</sup>

A ideia da normalidade da catástrofe levou a uma redução da confiança nos especialistas em segurança<sup>867</sup>, pois seu conhecimento estaria condicionado a uma

---

Niklas. **Risk: A sociological theory.** Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 108.

<sup>863</sup> DE GIORGI, Raffaele. O Risco na Sociedade Contemporânea. **Sequencia 21 anos: Estudos Jurídicos e Políticos.** N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994, p. 50.

<sup>864</sup> CARVALHO, Delton Winter de. Os riscos ecológicos e sua gestão pelo direito. **Estudos Jurídicos,** São Leopoldo, v. 39, n. 1, jan./jun. 2006.

<sup>865</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory.** Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 111.

<sup>866</sup> ROCHA, Leonel Severo; BARRETO, Ricardo de Macedo Menna. Confiança, Virtude e Perdão como fontes do Direito. **Revista Estudos Legislativos da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul,** Ano 4, n. 4, 2010, p. 18.

<sup>867</sup> Rocha, leciona que: “Na literatura tradicional, o risco vem acompanhado da reflexão sobre a ‘segurança’. Nesta ótica, Luhmann prefere colocar o risco em oposição ao ‘perigo’ [...]”. ROCHA,



avaliação baseada em experiências passadas, e não a uma avaliação racional de eventualidades futuras. A condição de segurança é um artefato no qual não se pode confiar, uma vez que trata o risco como uma condição existencial, fruto de uma condenação à liberdade, que explica a insegurança como reflexo do risco da existência.

De Giorgi aborda outra perspectiva sobre a confiança na segurança. A sociedade industrial clássica<sup>868</sup>, alicerçada nos seus parâmetros de Estado nacional soberano, caracterizava-se pela confiança no progresso, no conhecimento científico e no bem-estar da sociedade. O sucesso alcançado pela superprodução de bens materiais desencadeia uma sequência de riscos sem precedentes para os quais a então vitoriosa racionalidade técnico-científica não tem mais respostas, forjando um processo de transição da sociedade industrial para a “segunda modernidade”, também chamada de “contramodernidade” ou “sociedade de risco”.<sup>869</sup>

A sociedade de risco expressa a acumulação de riscos ecológicos, financeiros, militares, terroristas, bioquímicos, informacionais, que estão presentes na sociedade global, sendo vivido como algo onipresente. Em seus estudos, Beck<sup>870</sup> percebeu que o grau de desenvolvimento da sociedade contemporânea se encontra entrelaçado com a presença de conflitos institucionais, ou seja, derivam dos processos de desenvolvimento, como a globalização, revolução de gênero, desemprego, aprimoramento tecnológico, os quais trouxeram consigo riscos de magnitude globais.

Nessa perspectiva, o progresso de modernização típico da sociedade industrial não seria mais capaz de controlar as ameaças que provêm das decisões. Na reflexividade dos processos de modernização, as forças produtivas perderam sua ingenuidade, devido ao acúmulo de poder do progresso tecnológico-econômico ser cada vez mais gerador de riscos. As ameaças produzidas são de natureza ecológica,

---

Leonel S.; MARTINI, Sandra R. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2016. p. 49.

<sup>868</sup> “A Sociedade Industrial, emergente das revoluções tecnológicas, refletida em uma estrutura sócio-política calcada em um individualismo exacerbado, produziu, ao lado dos seus imensos avanços, uma imensa desagregação ecossistêmica em sentido amplo. Não foi só o meio ambiente que foi atingido por este espírito do progresso: foi, também, a possibilidade de uma sobrevivência humana saudável”. MORAES, Jose Luis Bolzan de. Mecanismos Simplificados para Problemas Complexos; OU o verso-reverso da medalha. **Sequencia 21 anos**: Estudos Jurídicos e Políticos. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994. p. 89.

<sup>869</sup> DE GIORGI, Raffaele. O Risco na Sociedade Contemporânea. **Sequencia 21 anos**: Estudos Jurídicos e Políticos. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994. p. 51.

<sup>870</sup> DE GIORGI, Raffaele. O Risco na Sociedade Contemporânea. **Sequencia 21 anos**: Estudos Jurídicos e Políticos. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994.

tecnológica, política, e as decisões são resultado de coerções que derivam da racionalidade econômica que impõe o padrão de racionalidade universal.<sup>871</sup>

Luhmann define risco atribuindo-o a decisões e procede no pressuposto de que com a transição para a sociedade moderna e seu pleno desenvolvimento, a diferença entre o passado e o futuro e, portanto, a dependência do futuro encontra-se na tomada de decisões. A atribuição à tomada de decisão é uma atribuição causal. Tem que ser concebível no esquema de causa e efeito, e deveria ser ainda mais plausível que o tomador de decisão também pudesse se ver como a causa dos efeitos que desencadeia. A causalidade, entretanto, é um esquema de observação, embutido em uma infinidade de outras causas e efeitos.<sup>872</sup>

No horizonte de tomada de decisão, uma distinção entre efeitos intencionais e não intencionais, ou de uma forma um pouco diferente, entre objetivos e restrições, deve necessariamente emergir. Quanto mais complexo o cálculo do contexto causal tentado pelo tomador de decisão, mais importante se torna o não intencional como opostos aos efeitos pretendidos, mais vitais as restrições em oposição aos objetivos.<sup>873</sup> Para Rocha, “os acontecimentos sociais são provocados por decisões contingentes (poderiam ser de outra forma), que não permitem mais se falar de decisão segura”.<sup>874</sup>

Nos sistemas diferenciados da sociedade moderna, o risco não é uma condição existencial do homem, nem uma categoria ontológica da sociedade moderna, tampouco o resultado perverso das decisões, mas uma modalidade de construção de estruturas pelo tratamento necessário das contingências. É um tipo de relação com o futuro <sup>875</sup>, é uma forma de determinar indeterminações pela diferença de

---

<sup>871</sup> DE GIORGI, Raffaele. O Risco na Sociedade Contemporânea. **Sequencia 21 anos**: Estudos Jurídicos e Políticos. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994. p. 52.

<sup>872</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk**: A sociological theory. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 118.

<sup>873</sup> LUHMANN, Niklas. **Risk**: A sociological theory. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993. p. 118.

<sup>874</sup> ROCHA, Leonel S.; MARTINI, Sandra R. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2016, p. 49.

<sup>875</sup> De Giorgi, aduz que: “[...] o futuro está mais próximo porque as possibilidades do agir e a sua complexidade desenvolveram-se simultaneamente; este futuro, porém, segue ignorado e sempre mais incerto e preocupante, porque o desvio da normalidade é, ao mesmo tempo, mais estável e mais contingente. Por último, pode-se dizer que, no mundo contemporâneo, há mais paz e mais guerra e, por isso, nesta sociedade mundial, há mais exclusões e também mais inclusões. [...] a paradoxalidade [...] Em outras palavras, na sociedade contemporânea, há mais pobreza, exatamente porque há mais riqueza, há mais insegurança porque há mais segurança, etc”. DE GIORGI, Raffaele. O Risco na Sociedade Contemporânea. **Sequencia 21 anos**: Estudos Jurídicos e Políticos. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994. p. 50.

probabilidade/improbabilidade. O risco é uma condição estrutural de autorreprodução. De fato, o fechamento operativo de sistemas singulares determinados pela estrutura e intimamente unidos possibilita o controle do ambiente, ou seja, torna a racionalidade improvável e, portanto, restringe o sistema para operar sob condições de incerteza.<sup>876</sup>

Com a constatação da presença permanente de risco na sociedade moderna, Warat se debruça sobre análise da futurologia sociopolítica da ecologia, da cidadania e das questões de gênero. E apresenta a seguinte indagação: “que futuro nos espera?”. Para o autor, o fator que mais estimula, nos tempos atuais, a busca dos sinais do futuro é, sem dúvida, “a angústia”. E, ainda, apresenta a questão sobre os “sinais do novo”, com o objetivo de evidenciar suas prováveis implicações negativas e continuar a manter um olhar otimista sobre o futuro da condição humana. “Parte da hipótese de continuação de nossa espécie e a convicção que, com o passar do tempo, triunfarão as pulsões da vida em sua guerra contra nossas próprias tendências destrutivas”.<sup>877</sup>

A sociedade está enfrentando um emaranhado de mudanças alarmantes que ameaçam a realidade socialmente construída na modernidade. Warat narra que “há vários anos penso que uma nova aposta com a vida” coloca a sociedade perante três tipos de questões, as referentes à ecologia, à cidadania e à subjetividade. Propõe-se, assim, a designação da “ecocidadania” como referência global para uma resposta emancipatória sustentável, a partir da articulação da subjetividade em estado nascente, cidadania em estado de mutação e ecologia na sua totalidade de implicações.<sup>878</sup>

A “ecocidadania”<sup>879</sup> representa uma profunda transformação ética, estética, política e filosófica. Seria a possibilidade de se criar um novo eixo emancipatório que

<sup>876</sup> DE GIORGI, Raffaele. O Risco na Sociedade Contemporânea. **Sequencia 21 anos**: Estudos Jurídicos e Políticos. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994. p. 52-53.

<sup>877</sup> WARAT. Luis Alberto. Ecocidadania e Direito: Alguns aspectos da modernidade, sua decadência e transformação. **Sequencia 21 anos**: Estudos Jurídicos e Políticos. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994. p. 97.

<sup>878</sup> WARAT. Luis Alberto. Ecocidadania e Direito: Alguns aspectos da modernidade, sua decadência e transformação. **Sequencia 21 anos**: Estudos Jurídicos e Políticos. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994. p. 98.

<sup>879</sup> Para Warat, “A ‘ecocidadania’ desenvolveria idéias e práticas destinadas a inventar maneiras cotidianas de ser, novas micro e macro maneiras coletivas de viver, buscaria formas de aceitação da alteridade e os vínculos. Nada de um modelo de sociedade pronto para usar, apenas uma eco-ética e uma eco-estética, cujos objetivos estariam ligados com a instauração de valores não derivados do lucro ou do consumo. Uma ‘prática existencial’ que privilegiaria o sentimento como produtor da realidade social, o sentimento como interesse coletivo. A ‘ecocidadania’, do modo que a entendo, busca fazer mover seus pontos de vista sobre o mundo desde os paradigmas cientificistas até as práticas (as trajetórias) ético-estéticas. Um percurso sem portos seguros para

puдesse ocupar, na tarefa de recompor permanentemente a sociedade, o lugar dos antigos e já banalizados valores emancipatórios. É no amplo contexto do conflito que o novo (como emancipação) com o antigo (como polo de captação) situa o conceito de ecocidadania, como forma de reaprender o mundo por meio de objetos de análise: a ecologia, cidadania e desejo.

Nesse contexto, a ecocidadania se apresenta como uma necessidade de compreender as transformações, resistências e transgressões que precisam ser realizadas para garantir o direito ao futuro, para comprometer o homem com a preservação da existência em todas as suas modalidades e a supressão de uma forma de sociedade que acelera a ação invisível de tendências destrutivas. Warat pondera que, em certo sentido, ele está mostrando a ecocidadania como um “direito ao amanhã”, o que não se apresentaria como uma resposta repentina dada de uma vez, mas resultaria de mil revoluções moleculares do sistema de valores existenciais que iria infiltrando em redes em todo o tecido social e na transformação dos desejos.<sup>880</sup>

O desejo, ecossoficamente falando, está ligado a todas as formas de vontade de viver, de criar, de amar e de inventar outra sociedade. Desejo entendido como disponibilidade para a construção da realidade, sem ser vivido na ilegalidade de um clima de culpa. Em seu pleno (hipotético) funcionamento, pode se tornar uma incansável fabricação do mundo, ou seja, o oposto do caos, portanto, o que torna uma existência caótica não é o desejo em seus movimentos, ao contrário, o caos advém da impossibilidade do desejo de estabelecer suas conexões, o fato de não poderem se deixar afetar pelas intensidades que estão sendo vividas para buscar significados de forma cada vez mais vibrante.<sup>881</sup>

---

chegar a uma cartografia (Guatarri) composta de referências cognitivas, fluxos de sentido, intensidades afetivas, a partir dos quais os indivíduos se posicionaram para manejar a pontencialidade produtiva de sua subjetividade (em termos de singularidade). Quando proponho que se fale de uma ‘ecocidadania’, estou pensando em uma trajetória psicanaliticamente orientada. Para mim, a ‘ecocidadania’ (desde os seus três lugares) deve ser entendida como um trabalho cartográfico sobre o desejo. Isto porque o desejo seria o núcleo propulsor do devir das autonomias”. WARAT. Luis Alberto. Ecocidadania e Direito: Alguns aspectos da modernidade, sua decadência e transformação. **Sequencia 21 anos**: Estudos Jurídicos e Políticos. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994. p. 99.

<sup>880</sup> WARAT. Luis Alberto. Ecocidadania e Direito: Alguns aspectos da modernidade, sua decadência e transformação. **Sequencia 21 anos**: Estudos Jurídicos e Políticos. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994, p. 99.

<sup>881</sup> WARAT. Luis Alberto. Ecocidadania e Direito: Alguns aspectos da modernidade, sua decadência e transformação. **Sequencia 21 anos**: Estudos Jurídicos e Políticos. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994. p. 99-100.

Na contemporaneidade, os problemas se modificaram, as questões da modernidade (verdade, objetividade, ideologia, poder, etc.) estão sendo substituídas por uma grande preocupação que ameaça ocupar o centro de todo o debate no final do século XX, que é, “o sentido da vida”, nossos vínculos com ela e a própria possibilidade de sua continuidade. O fim da modernidade nos confronta com o esgotamento do “estilo de vida”<sup>882</sup> por ela proposto. Essa é uma das razões para a atual sensação de vazio existencial. A transmodernidade, porém, não encontrou sua própria proposta de estilo de vida e nos ameaça com um vazio, muitas vezes expresso como angústia ecológica.<sup>883</sup>

A modernidade deixa um cenário de incertezas e, de fato, as inseguranças sociais são concretas. Argumenta-se que o conhecimento tecnológico e científico, que deve ter como fundamento o desenvolvimento, o bem-estar social, a dignidade e a qualidade da vida humana como suas principais finalidades, torna-se, em decorrência de sua instrumentalização inconsequente, a principal ameaça à manutenção e sobrevivência da espécie humana, bem como de todo o ecossistema planetário. Destarte, “a modernidade é responsável por uma razão reducionista que, em nome das certezas, banaliza a complexidade, deixando o homem na condição de um observador alienado, que acredita na posse do conhecimento completo”.<sup>884</sup>

As mudanças provocadas no meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado trazem consigo profundas incertezas, inclusive científicas, sobre suas causas e origens, por isso é importante liderar a resolução de conflitos ambientais ou a limitação de atitudes a partir de uma dosagem mínima de certeza e segurança. Isso implica a convicção de que os direitos fundamentais na pós-modernidade devem ter a função de proteger os cidadãos não só do Estado, mas principalmente de todos os

---

<sup>882</sup> “Por ‘estilo de vida’ estou entendendo: o modo pelo qual organizamos o devir do desejo como sentido; portanto a proporção que toca ao desejo na construção da realidade como sentido. Mas, também entendo o estilo de vida desde o ponto de vista da autorrealização dos indivíduos, considerando sua busca de uma vida mais feliz e melhores condições materiais de existência. No fundo, as condições que determinam o desenvolvimento, a democracia e a subjetividade sustentável”. WARAT, Luis Alberto. *Ecocidadania e Direito: Alguns aspectos da modernidade, sua decadência e transformação. Sequencia 21 anos*: Estudos Jurídicos e Políticos. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994. p. 101.

<sup>883</sup> WARAT, Luis Alberto. *Ecocidadania e Direito: Alguns aspectos da modernidade, sua decadência e transformação. Sequencia 21 anos*: Estudos Jurídicos e Políticos. N 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994. p. 101.

<sup>884</sup> WARAT, Luis Alberto. *Semiotica ecologica y derecho: los alrededores de una semiótica de la mediación*. Argentina; Florianópolis: Asociación Latinoamericana de Mediación Metodología y Enseñanza Del Derecho, 1997. p. 56.

centros que de diferentes formas acumulam poder e fazem discursos fortes, cuja tendência é subjugar os mais fracos.<sup>885</sup>

O meio ambiente ecologicamente equilibrado, entendido como bem essencial a uma qualidade de vida saudável, portanto um direito fundamental, é um bem jurídico constitucionalmente relevante e incluído no catálogo de bens merecedores de proteção penal, nos termos dos arts. 5º, XLI, 225, *caput* e § 3º, todos da Constituição Federal de 1988<sup>886</sup>. Destaca a necessidade de construção de um Estado de Direito Ambiental que se adapte à crise ecológica e à sociedade de risco, acentuada com a pós-modernidade, com base na fundamentação teórica de princípios fundadores e estruturantes, que visam tentar minimizar os efeitos negativos impactos no meio ambiente<sup>887</sup>.

O “meio ambiente adquiriu o *status* de direito fundamental, revelando-se como uma nova função do Estado Democrático de Direito, no que tem sido denominado pela doutrina como Estado Democrático Ambiental”.<sup>888</sup> Nesse processo, descreve-se a construção de um novo paradigma no âmbito do Estado Liberal para o Estado Socioambiental, que requer rupturas drásticas em sua estrutura organizacional, a partir da harmonização entre o desenvolvimento econômico e o meio ambiente.

O Estado de Direito Socioambiental Constitucional veio como resposta à sociedade de risco e seus reflexos às gerações passadas, presentes e futuras, reconhecendo-se o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como compromisso intergeracional. “Busca enfatizar a necessária e urgente convergência das agendas social e ambiental num mesmo projeto jurídico-político

---

<sup>885</sup> BELLO FILHO, Ney de Barros. **Direito ao ambiente: da compreensão dogmática do direito fundamental na pós-modernidade**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012.

<sup>886</sup> “Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. [...] § 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”. BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Brasília, 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 26 out 2021.

<sup>887</sup> “A Constituição Federal modificou inteiramente a compreensão que se deve ter do assunto, pois inseriu, de forma bastante incisiva, o conteúdo humano e social no interior do conceito. Diante da norma Constitucional, é possível interpretar-se que o constituinte pretendeu assegurar a todos o direito de que as condições que permitem, abrigam e regem a vida não sejam alteradas desfavoravelmente, pois estas são essenciais. A preocupação com este conjunto de relações foi tão grande que se estabeleceu uma obrigação comunitária e administrativa de defender o meio ambiente”. ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 5. ed., Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 2000. p. 46.

<sup>888</sup> CARVALHO, Délton Winter de. Estado de Direito Ambiental. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017, p. 113.

para o desenvolvimento humano”.<sup>889</sup> Apresenta-se como um modelo de Estado no qual é compatível “[...] atividade econômica com a ideia de desenvolvimento (e não apenas crescimento!) sustentável, de modo que a ‘mão invisível’ do mercado seja substituída pela ‘mão visível’ do Direito [...]”.<sup>890</sup>

A Constituição Federal de 1988, em processo de recepção de legislações preexistentes e compatíveis, reorientou o alcance desse conceito, estendendo-o para além de seu caráter meramente natural, incluindo aspectos sociais e culturais de suma importância para a regulação da ação humana perante à natureza.<sup>891</sup> O meio ambiente é a interação de um conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que proporcionam o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas. Esta integração procura assumir uma concepção unitária, imaterial e global do meio ambiente, englobando recursos naturais e culturais.<sup>892</sup>

O surgimento da sociedade de risco designa uma etapa da modernidade em que as ameaças produzidas pelo modelo econômico da sociedade industrial começam a se delinear e representa a consciência do esgotamento do modelo produtivo, que é marcado pelo risco permanente de desastres globais e catástrofes<sup>893</sup>, que comprometem o meio ambiente como um todo, afetando as gerações contemporâneas e futuras<sup>894</sup>. Na lição waratiana, “O meio ambiente não é o único que

---

<sup>889</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; MARINONI, Luiz Guilherme; MITIDIERO, Daniel. **Curso de direito constitucional**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 10 ed. 2021. p. 129.

<sup>890</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Estado socioambiental e mínimo existencial (ecológico?): algumas aproximações. In: SARLET, Ingo Wolfgang [Org.]. **Estado socioambiental e direitos fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010. p. 21.

<sup>891</sup> CARVALHO, Délton Winter de. A formação sistêmica do sentido jurídico de meio ambiente. Revista Lusíada: Direito e Ambiente, v. 1, Portugal, 2008. p. 60.

<sup>892</sup> SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 2. ed. rev. São Paulo: Malheiros, 1995. p. 20.

<sup>893</sup> “Um dos impactos mais dramáticos da mudança climática será o aumento na incidência de desastres. [...] As vulnerabilidades socioeconômicas existentes criam as disparidades na capacidade de recuperação e reconstrução após catástrofes, explicam as desigualdades na capacidade de sair da área do desastre para evitar perdas, bem como as diversas consequências para a saúde pública decorrentes do aumento do calor, dos níveis de poluição e da disseminação de doenças. [...] Uma agenda socioeconômica maior é fundamental para que possamos alcançar uma adaptação equitativa”. FARBER, Daniel; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). Sete Princípios para uma adaptação equitativa aos efeitos das mudanças climáticas. **Estudos aprofundados em Direito dos desastres: interfaces comparadas**. Curitiba: Prismas, 2017. p. 115-141.

<sup>894</sup> Ulrich Beck afirma que o risco está relacionado às consequências futuras das ações humanas “[...] toda sociedad, por supuesto, ha experimentado peligros. Pero el régimen de riesgo es una función de un orden nuevo: no es nacional, sino global. Está íntimamente relacionado con el proceso administrativo y técnico de decisión. Anteriormente, esas decisiones se tomaban con normas fijas de calculabilidad, ligando medios y fines o causas y efectos. La ‘sociedad del riesgo global’ ha invalidado precisamente esas normas”. BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo global**. Madrid: Siglo XXI, 2002, p. 05.

está sendo ameaçado de extermínio. O desastre ecológico é uma ameaça total ao ser humano. A convivência também está sendo ameaçada.”<sup>895</sup>

Novas ameaças invalidam as estruturas de cálculo de risco, porquanto as ações preventivas se mostram insuficientes diante da possibilidade de grandes desastres, interferindo negativamente na noção de segurança e controle antecipado de resultados. A sociedade de risco passa a ser uma sociedade insegura na qual, paradoxalmente, a proteção diminui à medida que os riscos aumentam.<sup>896</sup> A questão ambiental contemporânea passa por uma crise de civilização<sup>897</sup>, num conjunto da crise global<sup>898</sup>, caracterizado por um processo histórico em consequência do modelo civilizatório dominante. Para Jung e Rocha, a globalização, ou mundialização, é “a busca pela afirmação de um processo da extensão global e das relações sociais, capaz de envolver toda a territorialidade de nosso pequeno planeta azul.”<sup>899</sup>

Com os avanços da ciência e da tecnologia, surgiram novas e complexas questões para as quais a ética<sup>900</sup>, em seu parâmetro tradicional, isto é, uma visão excessivamente antropocêntrica<sup>901</sup>, não oferece respostas satisfatórias em uma

<sup>895</sup> WARAT, Luís Alberto. **A rua grita Dionísio! Direitos humanos da alteridade, surrealismo e cartografia**. Tradução de Vívian Alves de Assis, Júlio César Marcellino Jr e Alexandre Moaris da Rosa. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010, p. 21.

<sup>896</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: 34, 2011.

<sup>897</sup> Os desastres ambientais fazem parte de um problema que emerge como uma crise cultural da civilização, da racionalidade da modernidade, da economia do mundo globalizado, da crise do efeito do conhecimento e seus impactos sobre o mundo e o ambiente. A racionalidade humana tem desconsiderado que alguns locais são naturalmente desenhados (“dados”), possuindo uma função estrutural, vital, sistematicamente falando, sendo que sua transformação altera o fluxo natural da vida. CARVALHO, Déltion Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

<sup>898</sup> “As sociedades contemporâneas protagonizam o cenário de uma segunda revolução na dinâmica social e política, que se desenvolve no interior de um complexo processo de globalização de conteúdo plural, que marca o desenvolvimento de uma sociedade global do risco. O atributo que diferencia a sociedade mundial do risco é a necessidade de concretização de uma variada relação de objetivos ecológicos, econômicos, financeiros, sociais, políticos e culturais, que são contextualizados de forma transnacional e sob a abordagem de um modelo político de governança global, de gestão de novas ameaças comunitárias.” LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patrick de Araújo. **Direito ambiental na sociedade de risco**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004, p. 26/27.

<sup>899</sup> JUNG, Pedro Ernesto Neubarth; ROCHA, Leonel Severo. **Ecocomplexidade: adoção de um Tribunal pelo Mercosul**. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2019, p. 50.

<sup>900</sup> Numa visão da ética ambiental, Boff ensina: “Há um descuido e um descaso na salvaguarda de nossa casa comum, o planeta Terra. Solos são envenenados, áreas são contaminadas, águas são poluídas, florestas são dizimadas, espécies de seres vivos são exterminadas, um manto de injustiça e de violência pesa sobre dois terços da humanidade. Um princípio de autodestruição está em ação, capaz de liquidar o sutil equilíbrio físico-químico e ecológico do planeta e devasta a biosfera, pondo assim em risco a continuidade do experimento da espécie *homo sapiens e demens*”. BOFF, Leonardo. **Saber cuidar: ética do humano – compaixão pela Terra**. Petrópolis: Vozes, 1999. p. 20.

<sup>901</sup> Para Hans Jonas, “A presença do homem no mundo era um dado primário e indiscutível de onde partir toda ideia de dever referente à conduta humana: agora, ela própria tornou-se um objeto de dever – isto é, o dever de proteger a premissa básica de todo o dever, ou seja, precisamente a



sociedade extremamente complexa e contingente. Nesse sentido, Hans Jonas<sup>902</sup>, na obra “*O princípio da responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*” (1979), analisa as características da ética tradicional e o cenário em que se formaram.<sup>903</sup>

Para Jonas, o futuro da humanidade é o primeiro dever do comportamento humano coletivo na era da civilização técnica, que se tornou “todo-poderosa” em termos de seu potencial de destruição. Este futuro da humanidade, de modo óbvio, inclui o futuro da natureza como condição *sine qua non*<sup>904</sup>. A existência humana está ameaçada pela crise ambiental. A “civilização tecnológica” encontra-se em “cheque”, o princípio da responsabilidade propõe uma abordagem ética da ciência, em vista principalmente dos riscos existenciais trazidos pelas novas tecnologias desenvolvidas pela racionalidade humana, que expressam, numa dimensão sem precedentes, o “triunfo do *homo faber* sobre a Natureza e a vocação tecnológica da humanidade”.<sup>905</sup>

A responsabilidade é escolhida como princípio fundamental para direcionar a ação e apoiar a ética para a era tecnológica. Não é mais possível sobreviver sem uma ética da solidariedade planetária na civilização tecnológica. A ética planetária clama pela sobrevivência, insistindo na necessidade urgente de modificação da conduta e atitude da humanidade.<sup>906</sup> No cenário da teoria ética elaborada a partir do princípio

---

presença de meros candidatos a um universo moral no mundo físico do futuro; isso significa, entre outras coisas, conservar este mundo físico de modo que as condições para uma tal presença permaneçam intactas; e isso significa proteger a sua vulnerabilidade diante de uma ameaça dessas condições”. JONAS, Hans. **O princípio da responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica**. Tradução de Danilo Marcondes. Rio de Janeiro: PUC Rio, 2006, p. 45.

<sup>902</sup> Hans Jonas foi filósofo alemão, nasceu na Alemanha, em Mönchengladbach, em 1903, e faleceu nos Estados Unidos, em Nova Iorque, em 1993.

<sup>903</sup> “Como toda teoria ética, uma teoria da responsabilidade deve lidar com ambos os aspectos: o fundamento racional do dever, ou seja, o princípio legitimador que está por trás da reivindicação de um ‘deve-se’ imperativo, e o fundamento psicológico da capacidade de influenciar a vontade, ou seja, de ser a causa de alguma coisa, de permitir que sua ação seja determinada por ela. Isso quer dizer que a ética tem um aspecto objetivo e outro subjetivo, aquele tratando da razão e o último, da emoção. Ao longo da história, um aspecto ou outro estiveram no âmago da teoria ética, e tradicionalmente o problema da validade, ou seja, o aspecto objetivo, ocupou preferencialmente a atenção dos filósofos. Mas ambos os aspectos, mutuamente complementares, são partes integrantes da ética como tal. Se não fôssemos receptivos ao apelo do dever em termos emotivos, mesmo a demonstração mais rigorosa e racionalmente impecável da sua correção seria impotente para produzir uma força motivadora”. JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica**. Tradução de Danilo Marcondes. Rio de Janeiro: Ed. da PUC Rio, 2006. p. 157.

<sup>904</sup> JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica**. Tradução de Danilo Marcondes. Rio de Janeiro: Ed. da PUC Rio, 2006. p. 03.

<sup>905</sup> JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica**. Tradução de Danilo Marcondes. Rio de Janeiro: Ed. da PUC Rio, 2006. p. 158.

<sup>906</sup> JONAS, Hans. **O princípio da responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica**. Tradução de Danilo Marcondes. Rio de Janeiro: PUC Rio, 2006. p. 157-158.

responsabilidade, Jonas posiciona-se, no entanto, que “não é verdade que possamos transferir nossa responsabilidade pela existência de uma humanidade futura para ela própria, dirigindo-nos simplesmente aos deveres para com aquela que irá existir, ou seja, cuidando do seu modo de ser.”<sup>907</sup>

Atualmente, vivemos uma situação apocalíptica, às vésperas de uma catástrofe, se deixarmos as coisas seguirem seu curso contemporâneo. A ameaça da catástrofe do ideal baconiano<sup>908</sup> de dominar a natureza por meio da técnica reside, portanto, na magnitude do sucesso. A inter-relação dos aspectos econômicos e biológicos leva necessariamente à crise, que é evidente hoje.<sup>909</sup>

O sistema econômico cresceu significativamente, proporcionando uma grande mudança no sistema ecológico, ocasionando o esgotamento dos recursos naturais e a incapacidade dos ecossistemas de absorver as agressões impostas pela expansão econômica. É evidente o surgimento da crise ambiental hoje dá sinais claros de que estamos extrapolando os limites da suportabilidade natural do planeta, trazendo sérios prejuízos nos campos econômico, político, social e, claro, à existência de vida planetária.<sup>910</sup> Do quadro negativo que se desenha desde então, a expressão que aparece com grande incidência quando se fala em meio ambiente é o "medo" que cerca o planeta.<sup>911</sup>

A possibilidade de esgotamento dos recursos naturais foi, no início dos anos setenta, com o relatório Meadows, uma das primeiras manifestações de uma consciência ecológica global. “Pela primeira vez, uma civilização poderia, à escala planetária, dilapidar os recursos do solo e do subsolo, isto é, a herança geológica humana e na hipótese mais pessimista, caminhar rapidamente para um desastre”.<sup>912</sup>

---

<sup>907</sup> JONAS, Hans. **O princípio da responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Danilo Marcondes. Rio de Janeiro: PUC Rio, 2006. p. 93-94.

<sup>908</sup> “O perigo decorre da dimensão excessiva da civilização técnico-industrial, baseada nas ciências naturais. O que chamamos de programa baconiano – ou seja, colocar o saber a serviço da dominação da natureza e utilizá-la para melhorar a sorte da humanidade [...]” JONAS, Hans. **O princípio da responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Danilo Marcondes. Rio de Janeiro: Ed. da PUC Rio, 2006. p. 06.

<sup>909</sup> JONAS, Hans. **O princípio da responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Danilo Marcondes. Rio de Janeiro: PUC Rio, 2006. p. 06.

<sup>910</sup> LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patrick de Araújo. **Direito ambiental na sociedade de risco**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004. p. 11.

<sup>911</sup> “Não um medo surdo, mudo, e que teria vergonha de si próprio, mas um medo ostensivo, que se diz e escreve, que se publica e filma, que se oferece num espetáculo à medida da mundialização da comunicação. O medo ecológico é um grande medo que envolve o planeta”. ALFHANDÉRY, Pierre; BITOUN, Pierre; DUPONT, Yves. **O equívoco ecológico**. Lisboa: Instituto Piaget, 1991. p. 15.

<sup>912</sup> ALFHANDÉRY, Pierre; BITOUN, Pierre; DUPONT, Yves. **O equívoco ecológico**. Lisboa: Instituto Piaget, 1991. p. 73.

Para Carvalho, o horizonte normativo dos desastres é encontrado em uma relação “semântica pendular” entre: causas, consequências e análise sistêmica dos desastres.<sup>913</sup>

Em primeiro lugar, o sentido jurídico dos desastres<sup>914</sup> é a causa que, tendo em vista um desenvolvimento tecnológico sem precedentes na história da humanidade, convive cotidianamente com situações perigosas que muitas vezes podem beirar a catástrofe diante da necessidade constante de desenvolvimento econômico. No entanto, os desastres são constantemente descritos e classificados de acordo com suas causas, como naturais, ou seja, imediatamente decorrentes de fenômenos naturais, atribuíveis ao exterior do sistema social (ex: geofísico, hidrológico etc.), ou antropogênicos, que são constituídos por desastres tecnológicos e sociopolíticos e resultam de fatores humanos (por exemplo, Chernobyl, *Three Mile Island*, *Fukushima* etc.) e os desastres sociopolíticos, por outro lado, podem ser exemplificados de forma não exaustiva nas guerras.<sup>915</sup>

O segundo sentido jurídico dos desastres são as consequências altamente específicas e complexas, convergindo para a descrição de fenômenos socioambientais de grande apelo midiático e de irradiação policontextual (econômica, política, jurídica, ambiental). O termo - sentido jurídico - não se refere a um plano individual (perda de bens, comprometimento de saúde, considerados individualmente), mas diz respeito a eventos que atuam no nível da sociedade (desastres sociais), geralmente entendidos como eventos de grande perda para um número significativo de pessoas e bens.<sup>916</sup>

E, por fim, o terceiro sentido jurídico de desastre é a análise sistêmica dos desastres, o que demonstra, exatamente, o fato de serem fenômenos de alta complexidade e constituídos por causas multifacetadas e consequências

---

<sup>913</sup> CARVALHO, Délton Winter de. Direito e Gestão dos Desastres. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. Cap. 4. Revista dos Tribunais: São Paulo, 2017. p. 241-418.

<sup>914</sup> “Os desastres são fenômenos extremos capazes de atingir a estabilidade sistêmica social, num processo de irradiação e retroalimentação de suas causas e efeitos policontextualmente (econômicos, políticos, jurídicos, científicos). [...] Os desastres estão diretamente ligados à ideia de eventos capazes de desestabilizar um sistema ao ponto de que perca a capacidade de diferenciação funcional e de operacionalizar e assimilar aquele evento rapidamente. Tal colapso gera, por evidente, uma incapacidade de assimilação e recuperação rápida, sendo, por esta razão, a resiliência um conceito central na descrição das catástrofes”. CARVALHO, Délton Winter de. **Direito dos desastres**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. p. 31-32.

<sup>915</sup> CARVALHO, Délton Winter de. Direito e Gestão dos Desastres. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. Cap. 4. Revista dos Tribunais: São Paulo, 2017. p. 241-418.

<sup>916</sup> CARVALHO, Délton Winter de. Direito e Gestão dos Desastres. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. Cap. 4. Revista dos Tribunais: São Paulo, 2017. p. 241-418.

potencializadas. A interação entre esses fatores destaca a relevância de uma análise sistêmica de tais fenômenos para a formação de um sentido jurídico para a operacionalização dos desastres.<sup>917</sup>

Nesse contexto de crise ambiental, surge um Estado de Direito Ambiental, estritamente vinculado às dificuldades do Estado e dos cidadãos em enfrentar a complexa situação da sociedade industrial, ou seja, a degradação ambiental. É imprescindível a adoção de um Estado de Direito Ambiental<sup>918</sup> capaz de proteger adequadamente o meio ambiente, estimulando a consciência ambiental inerente ao exercício da responsabilidade compartilhada e da participação pública, e favorecendo a jurisdição de instrumentos capazes de assegurar um nível adequado de proteção ao meio ambiente.

Fruto do processo de globalização, as questões relacionadas com o meio ambiente hoje exigem soluções inovadoras que correspondam aos desafios que, pela natureza da indivisibilidade dos danos ambientais, ignoram as fronteiras dos limites físicos. Os riscos são democráticos, afetando as nações e classes sociais sem respeitar fronteiras de qualquer espécie. Os processos que começam a emergir dessas transformações são ambíguos, coexistindo maior pobreza em massa<sup>919</sup>, crescimento do nacionalismo, fundamentalismo religioso, crises econômicas, possíveis guerras e catástrofes ecológicas e tecnológicas.

Ao encontro dessa perspectiva, o sistema do Direito deve estar sempre preparado para as crises “cíclicas do capitalismo”. Nesse contexto econômico e social, existe uma grave crise ambiental na qual a humanidade está inserida devido à

---

<sup>917</sup> CARVALHO, Délton Winter de. Direito e Gestão dos Desastres. *In: Gestão Jurídica Ambiental*. Cap. 4. Revista dos Tribunais: São Paulo, 2017. p. 241-418.

<sup>918</sup> Carvalho aduz que: “A inserção da proteção ambiental como objetivo fundamental do Estado repercute no surgimento da ‘hipótese do Estado de direito ambiental’, cuja finalidade consiste na defesa do ambiente e na promoção da qualidade de vida. Trata-se do Estado comprometido com a sustentabilidade ambiental.” CARVALHO, Délton Winter de. “Estado de Direito Ambiental”. *In: Gestão Jurídica Ambiental*. São Paulo: RT, 2017. p. 109.

<sup>919</sup> Para Sen, “às vezes a ausência de liberdades substantivas relaciona-se diretamente com a pobreza econômica, que rouba das pessoas a liberdade de saciar a fome, de obter uma nutrição satisfatória ou remédios para doenças tratáveis, a oportunidade de vestir-se ou morar de modo apropriado, de ter acesso a água tratada ou saneamento básico. Em outros casos, a privação de liberdade vincula-se diretamente à carência de serviços públicos e assistência social, como, por exemplo, a ausência de programas epidemiológicos, de um sistema bem planejado de assistência médica e educação ou de instituições eficazes para a manutenção da paz e da ordem locais. Em outros casos, a violação da liberdade resulta diretamente de uma negação de liberdades políticas e civis de regimes autoritários e de restrições impostas à liberdade de participar da vida social, política e econômica da comunidade”. SEN, Amartya Kumar. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução: Laura Teixeira Motta; revisão técnica Ricardo Doniselli Mendes. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. p. 18.

vulnerabilidade<sup>920</sup> e extinção da biodiversidade e aos efeitos desastrosos das mudanças climáticas causados em grande parte pela ação humana.<sup>921</sup>

A partir dessa perspectiva, é fundamental enfatizar a crise ecológica e o desenvolvimento sustentável a partir da Teoria da Justiça, sob o delineamento de Amartya Sen<sup>922</sup>, que trata do direito ao desenvolvimento<sup>923</sup> relacionado à ampliação da liberdade e igualdade dos sujeitos que compõem, em todos os segmentos, o tecido social. A teoria desenvolvida por Sen, de fundo igualitário liberal, parte da ideia de que o desenvolvimento não é somente econômico, mas também social, cultural e político, só se efetivando quando os sujeitos sociais usufruem de suas liberdades substantivas, realizando plenamente todos os seus direitos e liberdades fundamentais. Neste cenário, buscou conjugar os interesses individuais e coletivos, a participação, a sustentabilidade e a democracia para fortalecer a condição ativa, social e participativa do indivíduo contemporâneo<sup>924</sup>.

Neste campo teórico em que se podem analisar as desigualdades sociais e econômicas, geralmente resultantes de excessiva concentração de renda, é uma constante e grave ameaça à estabilidade social, política, econômica e jurídica da sociedade complexa. Especificamente, conforme essa abordagem é observada, o interesse de Sen no desenvolvimento e na capacidade humana o conduz, muitas vezes, para o tema dos desastres naturais, como secas, tempestades, inundações,

---

<sup>920</sup> “As vulnerabilidades socioeconômicas existentes criam as disparidades na capacidade de recuperação e reconstrução após catástrofes explicam as desigualdades na capacidade de sair da área do desastre para evitar perdas, bem como as diversas consequências para a saúde pública decorrentes do aumento do calor, dos níveis de poluição e da disseminação de doenças”. FARBER, Daniel; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Sete Princípios para uma adaptação equitativa aos efeitos das mudanças climáticas**. Estudos Aprofundados em Direito dos Desastres: interfaces comparadas. Curitiba: Prismas, 2017. p. 141.

<sup>921</sup> WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas: um direito fundamental**. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 26-29.

<sup>922</sup> Para Amartya Sen, “Os fins e os meios do desenvolvimento exigem que a perspectiva da liberdade seja colocada no centro do palco. Nessa perspectiva, as pessoas têm de ser vistas como ativamente envolvidas – dada a oportunidade – na conformação de seu próprio destino, e não apenas como beneficiárias passivas dos frutos de engenhosos programas de desenvolvimento. O Estado e a sociedade têm papéis amplos no fortalecimento e na proteção das capacidades humanas. São papéis de sustentação, e não de entrega sob encomenda”. SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. p. 71.

<sup>923</sup> Para Sen, “[...] o desenvolvimento pode ser visto como um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam.” SEN Amartya Kumar. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução: Laura Teixeira Motta; revisão técnica Ricardo Doniselli Mendes. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. p. 17.

<sup>924</sup> “A expansão da liberdade é vista, por essa abordagem, como o principal fim e o principal meio do desenvolvimento. O desenvolvimento consiste na eliminação de privações de liberdade que limitam as escolhas e as oportunidades das pessoas de exercer ponderadamente sua condição de agente”. SEN, Amartya Kumar. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução: Laura Teixeira Motta; revisão técnica Ricardo Doniselli Mendes. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. p. 10.

causadores da fome, que impede as condições de justiça social, equidade, realização humana e inserção social das pessoas, especialmente daquelas em situação de vulnerabilidade.<sup>925</sup>

Sen pondera sobre a necessidade de desenvolver e fortalecer o sistema democrático, essencial para o processo de desenvolvimento. A democracia<sup>926</sup> tem uma importância intrínseca na formulação de sua Teoria da Justiça, visto que permite manifestações que são formas construtivas de debate público, e isso representa o papel das pessoas na promoção do desenvolvimento. Para o autor, “desenvolver e

---

<sup>925</sup> Em suas investigações sobre a fome e outras crises calamitosas, a campanha de Sen contra a injustiça - uma jornada humanista trilhada no campo da ética - o conduz para algumas percepções importantes: a) Destaque para a relação entre os riscos naturais e as circunstâncias geográficas, sociais e econômicas. Exemplo: em algumas das piores fomes da história, o aspecto que mais custou vidas foi a incapacidade das pessoas de comprar ou adquirir alimentos e não a disponibilidade física deles. Portanto, políticas de prevenção da fome focadas na simples expansão da produção de alimentos são inócuas. Melhor seria: utilização de investimentos públicos para criar empregos de emergência e fiscalização dos mercados para que haja uma troca eficiente e justa entre alimentos e trabalho; b) A abordagem das capacidades reconhece o valor que as pessoas atribuem à colaboração umas com as outras (responsabilidade do poder efetivo), bem como ao compartilhamento de tradições e experiências comuns; Compreende a importância das redes sociais e dos sistemas de saúde pública, não apenas para consolidar a resiliência da comunidade, mas também para fortalecer a capacidade individual. Reconhece, ainda, o papel da geografia física e dos serviços ecossistêmicos na formação da capacidade para gozar de liberdades pessoais; c) Sua teoria converge para a necessidade fundamental de valores democráticos. O projeto de redução do risco dos desastres está intimamente ligado à transparência governamental, à responsabilização política e ao direito de participação na tomada de decisões administrativas (discussão pública). Sen afirma que jamais ocorreu fome substancial em um país democrático, não importa quão pobre seja, *verbis*: “Governantes autoritários, que raramente são afetados por fomes, tendem a não ter incentivo para tomar medidas preventivas em tempo hábil. Já os governos democráticos, em contraste, precisam vencer eleições e enfrentar as críticas da opinião pública, tendo assim forte incentivo para tomar medidas para evitar fomes e outras catástrofes”. SEN. Armatya. **Desenvolvimento como liberdade**. Trad. Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010. p. 16-105.

<sup>926</sup> Para Bobbio, a democracia é [...] “caracterizada por um conjunto de regras (primárias ou fundamentais) que estabelecem quem está autorizado a tomar as decisões coletivas e com quais procedimentos. Todo grupo social está obrigado a tomar decisões vinculatórias para todos os seus membros com o objetivo de prover a própria sobrevivência, tanto interna como externamente. Mas até mesmo as decisões de grupo são tomadas por indivíduos (o grupo como tal não decide). Por isto, para que uma decisão tomada por indivíduos (um, poucos, muitos, todos) possa ser aceita como decisão coletiva, é preciso que seja tomada com base em regras (não importa se escritas ou consuetudinárias) que estabeleçam quais são os indivíduos autorizados a tomar as decisões vinculatórias para todos os membros do grupo, e à base de quais procedimentos”. BOBBIO, Norberto. **O futuro da democracia**: uma defesa das regras do jogo. 2. ed. Tradução Marco Aurélio Nogueira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986. p. 22.

fortalecer um sistema democrático<sup>927</sup> é um componente essencial do processo de desenvolvimento”.<sup>928</sup>

Wedy argumenta que, nessa ideia de Justiça, “a democracia é concebida como razão pública”. Para a existência de uma democracia, não basta o voto secreto e universal, é imprescindível um governo através do debate. A discussão pública envolve a presença, no discurso político, de questões morais de justiça e questões instrumentais de poder e coerção. Na democracia, como razão pública, a inclusão da liberdade de expressão, acesso à informação e liberdade de desacordo é imperativa. “[...] talvez seja o melhor antídoto contra ditaduras e tiranias”.<sup>929</sup>

A perspectiva de desenvolvimento adotada por Sen considera a democracia<sup>930</sup> como um dos principais componentes da superação da escassez de liberdade, o que requer a inter-relação de certas liberdades que são imprescindíveis, como oportunidades econômicas, liberdades políticas, facilidades sociais, garantias de transparência e segurança, sobretudo, diminuição dos riscos de catástrofes coletivas.<sup>931</sup>

O Estado democrático ambiental<sup>932</sup> incide em um processo de ecologização das estruturas do sistema político em acoplamento com a dinâmica de conscientização do “direito às irritações ecológicas (na ecologização do direito)”. Ao encontro desse contexto, o Estado democrático ambiental “consiste, exatamente, nos

---

<sup>927</sup> Bobbio afirma que [...] o que distingue um sistema democrático não é apenas o fato de possuir as suas regras do jogo [...] mas sobretudo o fato de que estas regras, amadurecidas ao longo de séculos de provas e contraprovas, são muito mais elaboradas que as regras de outros sistemas e encontram-se hoje, quase por toda parte, constitucionalizados”. BOBBIO, Norberto. **O futuro da democracia: uma defesa das regras do jogo**. 2. ed. Tradução Marco Aurélio Nogueira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986. p. 65.

<sup>928</sup> SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução: Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das letras, 2000. p. 185.

<sup>929</sup> WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento Sustentável na Era das Mudanças Climáticas: um direito fundamental**. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 41.

<sup>930</sup> Habermas pondera que [...] “o princípio da Democracia, que nas constituições democráticas assume a figura de direito de participação e de comunicação, garantindo a prática de autodeterminação de uma associação de membros do direito, livres e iguais, significa que somente podem pretender validade legítima as leis que, num processo de criação do direito configurado discursivamente, podem contar com o assentimento de todos os cidadãos (o qual também é operacionalizado juridicamente)”. HABERMAS, Jürgen. **A inclusão do outro: estudos de teoria política**. 3. ed. Tradução Paulo Astor Soethe. São Paulo: Loyola, 2007. p. 95.

<sup>931</sup> SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução: Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das letras, 2000, p. 11.

<sup>932</sup> Carvalho ensina, *ipsis litteris*: “O direito ambiental impõe ao Estado uma alteração no pilar democrático deste: há um verdadeiro enfraquecimento da democracia representativa em prol de formas de participação direta dos cidadãos (por exemplo, através das audiências públicas em processos de licenciamento)”. CARVALHO, Délton Winter de. “Estado de Direito Ambiental”. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 110.

ruídos e irritações que o sistema da política autoproduz para observar e assimilar os riscos ambientais produzidos e distribuídos pela sociedade contemporânea”.<sup>933</sup>

Sen defende uma nova dimensão ética para o estabelecimento dos direitos humanos e da economia<sup>934</sup>, fundamentais para o desenvolvimento da sociedade. Critica o modo de pensar exclusivamente autointeressada, orientando as atividades econômicas e constituindo a chamada economia do bem-estar voltada exclusivamente para o hedonismo egocêntrico. “O egoísmo universal como uma realidade pode muito bem ser falso, mas o egoísmo universal como um requisito da racionalidade é patentemente um absurdo”.<sup>935</sup>

Para Wedy, as “políticas econômicas autointeressadas devem dar lugar à ética, porque os princípios éticos são fundamentais para a compreensão do comportamento humano individual e coletivo”. Os princípios éticos precisam influenciar as relações comportamentais na sociedade. “A humanidade, a justiça e o espírito público são essenciais para o desenvolvimento sustentável”.<sup>936</sup>

Para Sen, seria um erro idealizar uma Teoria da Justiça que tenha como horizonte as fronteiras de um único país e ignore um cenário internacional, sobretudo, que os seres humanos não se entendam além das fronteiras de uma comunidade política.<sup>937</sup> Sen, a partir do ensinamento de Adam Smith, assevera que a figura do espectador imparcial<sup>938</sup> tem um papel relevante na discussão pública em uma

<sup>933</sup> CARVALHO, Délton Winter de. “Estado de Direito Ambiental”. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 110.

<sup>934</sup> “A ordem econômica, constitucionalizada a partir dos princípios diretivos do art. 170 da CF/1988, mas também e essencialmente com base nos demais fundamentos e objetivos constitucionais que a informam (por exemplo, os objetivos fundamentais da República elencados no art. 3.º da CF/1988), expressa uma opção pelo que se poderia designar de um capitalismo ambiental ou socioambiental (ou economia socioambiental de mercado) capaz de compatibilizar a livre-iniciativa, a autonomia e a propriedade privada com a proteção ambiental e a justiça social (e também justiça ambiental), tendo como norte normativo ‘nada menos’ do que a proteção e promoção de uma vida humana digna e saudável (e, portanto, com qualidade, equilíbrio e segurança ambiental) para todos os membros da comunidade estatal”. SARLET, Ingo Wolfgang; MARINONI, Luiz Guilherme; MITIDIERO, Daniel. **Curso de direito constitucional**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 10 ed. 2021. p. 133.

<sup>935</sup> SEN, Amartya. **Sobre ética e economia**. São Paulo: Cia das Letras, 2004. p. 32.

<sup>936</sup> WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas: um direito fundamental**. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 37.

<sup>937</sup> SEN, Amartya. **The idea of justice**. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press, 2011. p. 151.

<sup>938</sup> Para Wedy, [...] “O espectador imparcial tem um papel relevante na discussão pública em uma sociedade globalizada e sustentável. O conceito fechado de sociedade é incompatível com a sociedade global. Tal raciocínio é coerente com o fato de o mundo estar envolvido em debates sobre as raízes do terrorismo global, as formas de terrorismo e os meios de impedi-lo através das fronteiras. [...] Na Ideia de Justiça, a figura do espectador imparcial apresenta um importante papel. É um experimento mental, pelo qual há uma indagação a respeito de como uma determinada prática ou certo procedimento são analisados por uma pessoa desinteressada, próxima ou distante. O recurso do espectador imparcial tem a função de superar uma argumentação racional paroquial, ligada a



sociedade globalizada e sustentável. A superação das injustiças é um desafio de amplitude global, vez que as nações estão social, política e economicamente interligadas e precisam estar comprometidas com o desenvolvimento sustentável”.<sup>939</sup>

O Estado Democrático Ambiental incide em um processo de ecologização das estruturas do sistema político em acoplamento com a dinâmica de conscientização do “direito às irritações ecológicas (na ecologização do direito)”. Ao encontro desse contexto, o Estado Democrático Ambiental “consiste, exatamente, nos ruídos e irritações que o sistema da política autoproduz para observar e assimilar os riscos ambientais produzidos e distribuídos pela sociedade contemporânea”.<sup>940</sup>

Para Sen, a “democracia e a participação popular devem integrar o conceito de desenvolvimento sustentável”. O debate público é fundamental para a formulação de políticas com base em uma estrutura autêntica do Estado Democrático de Direito. “É fundamental para o exercício da própria elaboração de políticas econômicas, em acréscimo a outros papéis que essas prerrogativas possam ter”. Em um enfoque centrado na liberdade, as liberdades participativas não podem deixar de ser centrais para a análise de políticas capazes de promover o desenvolvimento sustentável.<sup>941</sup>

Em relação ao desenvolvimento sustentável, há uma tensão dialética permanente entre o objetivo da proteção ambiental e o desenvolvimento socioeconômico, de modo que a opção por uma perspectiva socioambiental implica uma mais complexa e tensionada articulação entre economia, sociedade e meio ambiente no contexto mais amplo da ordem constitucional.<sup>942</sup> Para Wedy,

---

tradições nacionais e percepções regionais, resistindo a ela. A figura do espectador imparcial, assim, deve ser utilizada para que sejam observados os argumentos de outros lugares e de outros povos”. WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas: um direito fundamental**. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 36-37.

<sup>939</sup> WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas: um direito fundamental**. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 37.

<sup>940</sup> CARVALHO, Délton Winter de. “Estado de Direito Ambiental”. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 110.

<sup>941</sup> SEN, Amartya. **Development as freedom**. New York: Random House, 1999. p. 139.

<sup>942</sup> O “princípio do desenvolvimento sustentável (ou, simplesmente, sustentabilidade), importa sublinhar que existe uma tensão dialética permanente entre o objetivo da proteção ambiental e o desenvolvimento socioeconômico, de modo que a opção por uma perspectiva integrada - socioambiental - implica ainda maior (e também mais complexa e tensionada) articulação com uma concepção de constituição econômica, que, portanto, não pode ser concebida como um núcleo isolado no contexto mais amplo da ordem constitucional. Com efeito, o Estado Socioambiental de Direito, [...], longe de ser um Estado ‘Mínimo’ (que apenas assegura o livre jogo dos atores econômicos e do mercado), deve ser um Estado regulador da atividade econômica, capaz de dirigi-la e ajustá-la aos valores e princípios constitucionais, objetivando o desenvolvimento humano e social de forma ambientalmente sustentável”. SARLET, Ingo Wolfgang; MARINONI, Luiz Guilherme; MITIDIERO, Daniel. **Curso de direito constitucional**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 10 ed. 2021. p. 133.

desenvolvimento sustentável encontra-se alicerçado em quatro pilares: “desenvolvimento econômico, inclusão social (com profundo respeito ao princípio da dignidade humana), responsabilidade ambiental e governança”.<sup>943</sup>

No âmbito normativo nacional, a noção de sustentabilidade encontrou ressonância em legislações publicadas antes da constitucionalização da questão ambiental, conforme mencionado, entre outros exemplos, na Lei 6.938/1981, que, em seu art. 4º, entre os objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente, destaca a “compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico” (inciso I) e a “preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida” (inciso VI).<sup>944</sup>

A Declaração da Assembleia Geral das Nações Unidas (1986) especificou que todos os indivíduos têm o direito de se desenvolver e à distribuição justa dos benefícios do desenvolvimento (direito ao desenvolvimento humano). “O homem fica no epicentro do direito ao desenvolvimento enquanto seu maior beneficiário”. O conceito de direito ao desenvolvimento sustentável foi moldado conjuntamente, no entanto, pela Declaração de Estocolmo (1972)<sup>945</sup>, a Estratégia Mundial de Conservação (1980), a Carta Mundial da Natureza (1982) e, por fim, o Relatório Brundtland (1987).<sup>946</sup>

O Relatório Brundtland<sup>947</sup>, publicado em 1987, conceituou desenvolvimento sustentável como o desenvolvimento que satisfaz as necessidades das gerações

---

<sup>943</sup> WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas**: um direito fundamental. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 29.

<sup>944</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; MARINONI, Luiz Guilherme; MITIDIERO, Daniel. **Curso de direito constitucional**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 10 ed. 2021. p. 132.

<sup>945</sup> Princípio 21 da Declaração de Estocolmo, *verbis*: “Estados têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos em aplicação de sua própria política ambiental e a obrigação de assegurar-se de que as atividades que se levem a cabo, dentro de sua jurisdição, ou sob seu controle, não prejudiquem o meio ambiente de outros Estados ou de zonas situadas fora de toda jurisdição nacional”. DECLARAÇÃO de Estocolmo sobre o Meio Ambiente. **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano**. Estocolmo, 5 a 16 de junho de 1972. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-de-estocolmo-sobre-o-ambiente-humano.html>. Acesso em: 22 out 2021.

<sup>946</sup> WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas**: um direito fundamental. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 195.

<sup>947</sup> O Relatório de Brundtland, fruto do relatório da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD, 1991), publicado sob o título de Nosso Futuro Comum, marcou o debate ambientalista da década de 1980, ao introduzir a noção de “desenvolvimento sustentável”. De acordo com o Informe, a economia deveria ser orientada globalmente para que se atendessem “as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas

atuais sem comprometer capacidades das gerações futuras para satisfazerem as suas próprias necessidades.<sup>948</sup> O Princípio n. 4 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992, veio a estabelecer que, “a fim de alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção do ambiente deverá constituir-se como parte integrante do processo de desenvolvimento e não poderá ser considerada de forma isolada”.

Nesse panorama, outras legislações que tratam da noção de sustentabilidade, como o novo Código Florestal (Lei n.º. 12.651/2012), também consagraram o desenvolvimento sustentável como objetivo central do regime jurídico de proteção florestal (art. 1º, parágrafo único). Assim, em linhas gerais, como pode ser visto pelos exemplos destacados, a legislação ambiental brasileira incorporou o princípio do desenvolvimento sustentável, embora a questão da eficácia social da legislação (efetividade) não esteja resolvida.<sup>949</sup>

Nesta ideia de desenvolvimento sustentável,<sup>950</sup> Wedy afirma que 2015 pode ser denominado o ano da preocupação global com a sustentabilidade. Três momentos históricos ampliaram e revigoraram o conceito de desenvolvimento sustentável. Primeiramente, a Igreja Católica, sob a liderança do Papa Francisco, editou a Encíclica *Laudatio Si*, defendendo a ecologia integral e o desenvolvimento sustentável<sup>951</sup>. Na Carta Encíclica *Laudatio Si*, o Papa Francisco aborda a importância

---

próprias necessidades”. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

<sup>948</sup> COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

<sup>949</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; MARINONI, Luiz Guilherme; MITIDIERO, Daniel. **Curso de direito constitucional**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 10 ed. 2021. p. 132.

<sup>950</sup> “O desenvolvimento sustentável também é entendido como processo em constante mudança quanto à dinâmica dos investimentos, inovações (que devem cumprir demandas atuais e futuras) e exploração dos recursos”. SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000. p. 474.

<sup>951</sup> “As mudanças climáticas são um problema global com graves implicações ambientais, sociais, económicas, distributivas e políticas, constituindo actualmente um dos principais desafios para a humanidade. Provavelmente os impactos mais sérios recairão, nas próximas décadas, sobre os países em vias de desenvolvimento. Muitos pobres vivem em lugares particularmente afectados por fenómenos relacionados com o aquecimento, e os seus meios de subsistência dependem fortemente das reservas naturais e dos chamados serviços do ecossistema como a agricultura, a pesca e os recursos florestais. Não possuem outras disponibilidades económicas nem outros recursos que lhes permitam adaptar-se aos impactos climáticos ou enfrentar situações catastróficas, e gozam de reduzido acesso a serviços sociais e de protecção. Por exemplo, as mudanças climáticas dão origem a migrações de animais e vegetais que nem sempre conseguem adaptar-se; e isto, por sua vez, afecta os recursos produtivos dos mais pobres, que são forçados também a emigrar com grande incerteza quanto ao futuro da sua vida e dos seus filhos”. [...] FRANCISCO, Papa. **Carta Encíclica *Laudato Si'***. Sobre o cuidado da casa comum. Disponível em: [https://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_encyclica-laudato-si.html](https://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_encyclica-laudato-si.html). Acesso em 22. out.21.

de reflexões teológicas ou filosóficas sobre a situação da humanidade e do mundo na contemporaneidade: “proponho que nos detenhamos brevemente a considerar o que está a acontecer à nossa casa comum”. Afirma que, embora a mudança faça parte da dinâmica dos sistemas complexos<sup>952</sup>, os objetivos dessa mudança célere e constante não estão necessariamente orientados para o bem comum e para o desenvolvimento humano sustentável e integral.<sup>953</sup>

Nesse contexto, reconhece a Igreja Católica, que o aquecimento global “é agravado pelo modelo de desenvolvimento baseado no uso intensivo de combustíveis fósseis, que está no centro do sistema energético mundial”. E denuncia a “prática crescente das mudanças na utilização do solo, principalmente o desmatamento para finalidade agrícola”.

Em seguida, a Assembleia Geral da ONU elegeu os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Finalmente, a 21ª Conferência do Clima foi realizada em Paris.<sup>954</sup> As nações se reuniram na Assembleia em Paris, na COP 21 - tendo como marco inicial o período pré-Revolução Industrial (1750) -, para adotar metas de controle de emissões de gases de efeito estufa e medidas de resiliência mais abrangentes do que as adotadas no Protocolo de Quioto<sup>955</sup>. O consenso político

---

<sup>952</sup> [...] A nível global, é um sistema complexo, que tem a ver com muitas condições essenciais para a vida humana. Há um consenso científico muito consistente, indicando que estamos perante um preocupante aquecimento do sistema climático. Nas últimas décadas, este aquecimento foi acompanhado por uma elevação constante do nível do mar, sendo difícil não o relacionar ainda com o aumento de acontecimentos meteorológicos extremos, embora não se possa atribuir uma causa cientificamente determinada a cada fenómeno particular. A humanidade é chamada a tomar consciência da necessidade de mudanças de estilos de vida, de produção e de consumo, para combater este aquecimento ou, pelo menos, as causas humanas que o produzem ou acentuam. [...] FRANCISCO, Papa. **Carta Encíclica *Laudato Si'***. Sobre o cuidado da casa comum. Disponível em: [https://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_enciclica-laudato-si.html](https://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html). Acessado em 22. Out.21.

<sup>953</sup> FRANCISCO, Papa. **Carta Encíclica *Laudato Si'***. Sobre o cuidado da casa comum. Disponível em: [https://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_enciclica-laudato-si.html](https://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html). Acesso em: 22 out.21.

<sup>954</sup> WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas: um direito fundamental**. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 152.

<sup>955</sup> “Para atingir os objetivos do Acordo de Paris, todos os países devem aumentar seus esforços de diminuição de emissões, principalmente no setor energético. Além das medidas de mitigação, a adaptação deve ser considerada em concomitância, tendo em vista que os efeitos negativos já são sentidos por inúmeras pessoas e comunidades ao redor do globo. Países insulares localizados no Pacífico, por exemplo, podem desaparecer: não somente seus reservatórios de água doce estão sendo invadidos por água do mar, mas também o próprio território pode ficar debaixo d'água pela elevação do nível do mar. Mudanças climáticas levantam, logo, questões de justiça e de equidade, principalmente em razão de que (i) os países mais vulneráveis (países insulares do Pacífico e da África, por exemplo) a seus efeitos adversos serem os que menos contribuem para o aumento da temperatura global (países desenvolvidos e, recentemente, alguns em desenvolvimento, como China, Índia e Brasil) e também de que (ii) pessoas e grupos mais vulneráveis são atingidos de forma mais grave e possuem menos recursos e menor capacidade de resiliência. Pelo primeiro motivo é que a UNFCCC reconheceu como princípio-chave as responsabilidades comuns, porém

se ampliou, no sentido de que o desenvolvimento só pode ser sustentável se estiver imbuído do objetivo de combater as causas humanas do aquecimento global.<sup>956</sup>

A ratificação da proteção ambiental como preocupação de toda a comunidade internacional veio com a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20). Ficou estabelecido que o desenvolvimento de objetivos e metas seria essencial para a concretização do desenvolvimento sustentável. Esses objetivos e metas eram: 1) reduzir a pobreza; 2) alcançar a educação básica universal; 3) estabelecer a igualdade de gênero e a autonomia das mulheres; 4) reduzir a mortalidade infantil; 5) melhorar a saúde materna; 6) combater o HIV/AIDS, a malária e outras doenças; 7) garantir a sustentabilidade ambiental; 8) estabelecer uma parceria global para o desenvolvimento.<sup>957</sup>

Para Wedy, os respectivos objetivos, embora proeminentes, eram bastante imprecisos e não tratavam de forma mais abrangente os pilares econômico, social, ambiental e de governança que deveriam nortear o desenvolvimento sustentável. “Era preciso ousar, aliás, o desenvolvimento sustentável exige ousadia e, ao mesmo tempo, responsabilidade”. Em busca dos perseguidos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, após três anos de discussões entre as nações, foi elaborado o documento *Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento*

---

diferenciadas, o que significa que países industrializados deveriam limitar suas emissões e possuir maior responsabilidade, por possuírem uma ‘dívida histórica’ e serem os primeiros causadores das emissões”. LEITE, José Rubens Morato. AYALA, Patryck de Araújo. **Dano Ambiental**. 8. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2020. p. 19.

<sup>956</sup> WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas**: um direito fundamental. São Paulo: Saraiva, 2018.p. 29-30.

<sup>957</sup> WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas**: um direito fundamental. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 153.

*Sustentável*<sup>958</sup>, que, por sua vez, possui 17 objetivos<sup>959</sup> e 169 metas, construídas na base dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.<sup>960</sup>

Consoante Wedy, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável “são de natureza global e, como fonte de direito internacional, devem dialogar com as fontes legislativas constitucionais e infraconstitucionais nacionais, regionais e locais”. Nesta etapa, as políticas públicas implementadas pela União, Estados e Municípios brasileiros estão vinculadas aos respectivos objetivos e metas do desenvolvimento sustentável. O Estado, no âmbito dos Três Poderes, o Ministério Público, as ONGs e o setor privado são obrigados a cumprir esta Agenda. E ainda, os organismos internacionais como o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) estão engajados no controle e fiscalização do cumprimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).<sup>961</sup>

---

<sup>958</sup> UNITED NATIONS. **Transforming our world, the 2030 agenda for sustainable development.**[S.l], 2015. Disponível em:

[https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil\\_Portuguese.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil_Portuguese.pdf). Acesso em: 21 out. 2021.

<sup>959</sup> Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: “Objetivo 1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares; Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável; Objetivo 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades; Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos; Objetivo 5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas; Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e o saneamento para todos; Objetivo 7. Assegurar a todos o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia Objetivo; 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos; Objetivo 9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação; Objetivo 10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles; Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis; Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis; Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e os seus impactos; Objetivo 14. Conservar e usar sustentavelmente os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável; Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade; Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis; Objetivo 17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável”. UNITED NATIONS. **Transforming our world, the 2030 agenda for sustainable development.** [S.l], 2015. Disponível em: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil\\_Portuguese.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil_Portuguese.pdf). Acesso em: 21 out. 2021.

<sup>960</sup> WEDY. Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas: um direito fundamental.** São Paulo: Saraiva, 2018. p. 153.

<sup>961</sup> WEDY. Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas: um direito fundamental.** São Paulo: Saraiva, 2018. p. 154.

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável<sup>962</sup>, preconizados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), podem ser divididos nos denominados “5 Ps” do desenvolvimento sustentável, sendo: pessoas, planeta, prosperidade, paz e parceria. Assim, concebe-se o P para as pessoas, quando se deseja erradicar a pobreza e a fome em todos os sentidos e garantir dignidade e igualdade; o P de planeta, para proteger os recursos naturais da Terra e o clima para as gerações futuras; o P para parceria, para implementar a agenda através de uma parceria global; o P para a paz, para promover sociedades pacíficas, justas e inclusivas; e, por fim, o P de prosperidade, para garantir uma vida plena e bem-sucedida em consonância com a natureza.<sup>963</sup>

Para *Jeffrey Sachs*,<sup>964</sup> os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) devem promover “um crescimento econômico socialmente inclusivo e ambientalmente sustentável”. As metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável guiarão a diplomacia econômica mundial para as gerações futuras. Para atingir essas metas econômicas, sociais e ambientais, a boa governança deve estar presente. Cabe ao

---

<sup>962</sup> Cabe, nesta oportunidade, trazer à baila a crítica realizada por Gabriel Wedy sobre os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Para Wedy, o “combate à corrupção” deveria ter sido incluído entre os objetivos e metas do desenvolvimento sustentável. “Muitos programas financiados por organismos internacionais, pela iniciativa privada e por governos locais para a tutela do meio ambiente e para a melhoria do desenvolvimento humano da população mais carente têm recursos desviados pela corrupção nos países em desenvolvimento, impedindo a promoção efetiva de políticas sustentáveis. No mesmo sentido, a garantia do acesso à justiça para a promoção do desenvolvimento sustentável deveria ter sido incluída entre os objetivos, uma vez que as políticas públicas nos países em desenvolvimento frequentemente não funcionam a contento e a população necessita da intervenção do Poder Judiciário para a tutela de direitos fundamentais, como à saúde e à educação, e do meio ambiente equilibrado”. WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas: um direito fundamental**. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 155.

<sup>963</sup> WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas: um direito fundamental**. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 154.

<sup>964</sup> O economista *Jeffrey Sachs*, professor na Universidade de Colúmbia, Diretor do Earth Institute e Diretor da UN Sustainable Development Solutions Network. Conselheiro especial da Secretaria-Geral da ONU desde a gestão Kofi-Annan. Exerceu um papel relevante na construção dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável aprovados pela ONU em setembro de 2015. O autor do artigo realizou na qualidade de Visiting Scholar, pela Columbia Law School, nos anos de 2015-2016, pesquisa no Earth Institute, na qualidade de assistente do curso The Age of Sustainable Development, ministrado pelo Professor Jeffrey Sachs. Sachs “tem publicado importantes artigos e pesquisas no tocante ao desenvolvimento sustentável, a influência do trabalho do Diretor do Earth Institute da Columbia University e consultor da Secretaria-Geral da ONU pode ser observada nitidamente nos 17 objetivos e nas 169 metas adotadas pela entidade na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Desenvolvimento sustentável é, para além de uma ideia, uma referência nos dias atuais. É uma maneira de entender o mundo e um método de resolver os problemas globais. Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável certamente vão guiar a diplomacia econômica mundial nas gerações que estão por vir”. WEDY, Gabriel, *Desenvolvimento Sustentável e Boa Governança Climática - Notas de Palestra no 23º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental* (2 de abril de 2018). Instituto O Direito Por um Planeta Verde. **Anais do 23 Congresso Brasileiro de Direito Ambiental**, 2018. p. 81.

Estado realizar ações que possibilitem e ajudem a sociedade a prosperar. Entre as ações fundamentais do Estado estão a provisão de: saúde e educação; o fornecimento de infraestrutura, como estradas, portos e energia; proteger os indivíduos do crime e da violência; a promoção da ciência e tecnologia; e a implementação de regulamentação para a proteção ambiental.<sup>965</sup>

O Objetivo 13 da Agenda 2030 da ONU para o Desenvolvimento Sustentável está incorporado na necessária “ação climática”. “Ação climática, desnecessária maior avaliação, pressupõe como um dos seus principais elementos concretizadores os litígios climáticos”.<sup>966</sup> Nesse panorama, “tratados internacionais, constituições, legislações infraconstitucionais e políticas públicas têm abordado as mudanças climáticas causadas por fatores antrópicos como um grande desafio a ser enfrentado”. Deve-se à “necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa dentro dos parâmetros acordados em Paris, em 2015”. Ou pela “adoção imediata de medidas de adaptação e resiliência com vista à proteção da vida humana e não humana, do meio ambiente, da economia e dos bens públicos e privados”.<sup>967</sup>

Nessa linha de pensamento, Wedy argumenta sobre a necessidade de agregar a dimensão da boa governança como um dos pilares do desenvolvimento sustentável para vincular entidades públicas e privadas<sup>968</sup>, especialmente em países em

---

<sup>965</sup> SACHS, Jeffrey. **The age of sustainable development**. New York: Columbia University Press, 2015. p. 01-04.

<sup>966</sup> “Os litígios climáticos têm como objetivos pressionar o Estado Legislador, Estado Administrador e os entes particulares a cumprirem, mediante provocação do Estado Juiz, o compromisso mundial no sentido de garantir um clima adequado com o corte das emissões de gases de efeito estufa e o incentivo à produção das energias renováveis acompanhados do necessário deferimento de medidas judiciais hábeis a concretizar os princípios da precaução e da prevenção com a finalidade, igualmente, de evitar catástrofes ambientais e de promover o princípio do desenvolvimento sustentável. Os litígios climáticos, outrossim, são essenciais para suprir omissões estatais na esfera administrativa e as lacunas deixadas pelo legislador em relação à novel matéria. Neste cenário, o Estado Juiz, em todo o mundo, tem julgado um crescente número de demandas envolvendo o Direito das Mudanças Climáticas aplicando, direta e indiretamente, o princípio da proporcionalidade, vedando excessos e omissões”. WEDY, Gabriel. **Litígios Climáticos: de acordo com o direito brasileiro, norte-americano e alemão**. Salvador: Juspodium, 2019. p. 33-34.

<sup>967</sup> WEDY, Gabriel. **Litígios Climáticos: de acordo com o direito brasileiro, norte-americano e alemão**. Salvador: Juspodium, 2019. p. 33.

<sup>968</sup> Wedy, assevera que sem o envolvimento do governo, dentro dos três Poderes, iniciativa privada e sociedade civil, com boas práticas de governança, é impossível criar e implementar políticas públicas que incluam socialmente, gerem distribuição de renda gerada pelo capital verde e não especulativo e, acima de tudo, reduzam poluição e emissões de gases de efeito estufa para o alcance dos objetivos traçados no Acordo de Paris, durante a COP 21. Portanto, uma boa e saudável governança requer a presença de princípios morais, políticos e, acima de tudo, de uma eficiência altruísta, ética e isenta de fins utilitários. WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento Sustentável e Boa Governança Climática - Notas de Palestra no 23º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental (2 de abril de 2018)**. Instituto O Direito Por um Planeta Verde. **Anais do 23 Congresso Brasileiro de Direito Ambiental**, 2018. p. 81.



desenvolvimento como o Brasil, onde a tomada de decisões os processos, públicos e privados, nem sempre são marcados pela transparência, honestidade e altruísmo, principalmente na área ambiental.<sup>969</sup>

Sachs adota uma perspectiva normativa para o desenvolvimento sustentável, especificamente, para a preservação ambiental. Nesse panorama, o autor afirma que “se nós violarmos os sistemas físicos de água e a biodiversidade”, e ainda, se “poluirmos os oceanos e destruímos as grandes florestas tropicais, nós vamos perder imensamente. Se nós continuarmos no caminho que certamente está mudando o clima da Terra, nós enfrentaremos graves perigos”.<sup>970</sup>

O enfoque normativista do desenvolvimento sustentável significa que uma sociedade ideal não é apenas economicamente próspera, mas também inclusiva, ambientalmente sustentável e bem governada por Estados e empresas privadas. O setor público e o privado devem operar suas leis de acordo com o Estado de Direito, “com responsabilidade, transparência e receptividade às necessidades dos acionistas e contribuintes; com engajamento ativo em questões críticas como poluição e uso da terra; equidade e honestidade nas práticas políticas”.<sup>971</sup> A preocupação global em garantir o desenvolvimento sustentável e salvaguardar a solidariedade intergeracional definitivamente entrou na Agenda dos países e organismos internacionais e contagiou os debates sobre o futuro da humanidade.<sup>972</sup>

A legislação ambiental atual, no entanto, não está preparada para lidar com questões complexas, como mudanças climáticas e justiça climática, sem uma mudança de paradigma do ambiental para o ecológico, bem como a modificação da racionalidade antropocêntrica individualista para aquela que entende complexidade e sustentabilidade. As discussões e desafios éticos e de equidade no contexto das mudanças climáticas criaram a noção de “justiça climática”, que representa um desafio para o Direito em abordar as questões climáticas na perspectiva da proteção dos direitos humanos e da justiça ambiental, interligando o local ao global.<sup>973</sup>

---

<sup>969</sup> WEDY, Gabriel, Desenvolvimento Sustentável e Boa Governança Climática - Notas de Palestra no 23º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental (2 de abril de 2018). Instituto O Direito Por um Planeta Verde. **Anais do 23 Congresso Brasileiro de Direito Ambiental**, 2018. p. 81.

<sup>970</sup> SACHS, Jeffrey. **The age of sustainable development**. New York: Columbia University Press, 2015. p. 12.

<sup>971</sup> SACHS, Jeffrey. **The age of sustainable development**. New York: Columbia University Press, 2015. p. 42.

<sup>972</sup> WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas: um direito fundamental**. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 154.

<sup>973</sup> LEITE, José Rubens Morato. AYALA, Patryck de Araújo. **Dano Ambiental**. 8. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2020. p. 19.

### 3.2.1 Contaminação do solo na produção de alimentos e riscos ecológicos: bem ambiental do local ao global

As profundas e recorrentes transformações da sociedade contemporânea centradas no postulado da complexidade e da diferenciação funcional marcam a nova ordem social global.<sup>974</sup> A sociedade de risco ultrapassa toda a lógica de uma sociedade industrial clássica, caracterizada pela produção e distribuição de riquezas, em que a produção de riscos domina a lógica da produção de bens, e esta transição de uma estrutura industrial mecanicista para uma formatação tecnologicamente aprimorada (pós-industrial)<sup>975</sup> é capaz de exercer profundas irritações e ressonâncias no direito, inclusive com a institucionalização do direito ambiental, para fazer frente aos danos e riscos ecológicos produzidos por essa sociedade complexa e diferenciada.<sup>976</sup>

A sociedade pós-industrial traz consigo a globalização dos riscos, advindos do desenvolvimento econômico e social, intrínsecos aos avanços tecnológicos. Os fundamentos da sociedade moderna foram abalados pela antecipação de catástrofes globais (mudanças climáticas, crises financeiras, terrorismo). Os riscos ecológicos, nessa perspectiva, teriam uma tendência universalizante e globalizante, independentemente do espaço onde foram originalmente produzidos. O caráter globalizante da sociedade de risco transcende não apenas as fronteiras sociais, mas também as políticas e geográficas.<sup>977</sup>

A sociedade de riscos ecológicos<sup>978</sup> compreende uma concepção da racionalidade jurídica dos riscos na esfera do meio ambiente, na sociedade de riscos

<sup>974</sup> ROCHA, Leonel S.; MARTINI, Sandra R. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2016. p. 57.

<sup>975</sup> Zygmunt Bauman assevera que “com o crescimento da capacidade de nossos instrumentos e recursos de ação os quais nos permitem avançar ainda mais no espaço e no tempo, cresce também nosso medo de que eles sejam inadequados para erradicar o mal que vemos e o mal ainda não visto, mas que tende a ser gestado [...]. A geração mais tecnologicamente equiparada da história humana é aquela mais assombrada por sentimentos de insegurança e desamparo”. BAUMAN, Zygmunt. **Medo líquido**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008. p. 132.

<sup>976</sup> CARVALHO, Délton Winter de. “Gestão Jurídica dos Riscos Ambientais”. *In: Gestão Jurídica Ambiental*. São Paulo: RT, 2017. p. 150.

<sup>977</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: , 2011. p. 34.

<sup>978</sup> [...] “el aumento del conocimiento acerca de la naturaleza solo puede conducir al aumento del desconocimiento acerca de los efectos de las intervenciones técnicas. Si se piensa en el enorme conocimiento sobre la naturaleza que ha conducido a los alimentos transgénicos, la clonación, los antidepresivos, el desarrollo de cultivos en diversos climas y terrenos, los trasplantes de todo tipo de órganos, etc., y el inmenso desconocimiento sobre las consecuencias de todo esto, pueden entrecruzarse las gigantescas proporciones que alcanza la indicación de Luhmann”. RODRÍGUES

civilizacionais globalizados. O horizonte normativo da globalização dos riscos civilizatórios demonstra, por meio de uma visão transdisciplinar e sociológica do risco, a necessidade de adoção de noções de outras áreas do conhecimento, buscando compreender a crise ambiental, considerando as novas tendências trazidas pelas peculiaridades do meio ambiente a ser protegida pelo Estado, Lei e Sociedade.

Luhmann demonstra que a ação estatal positiva e interveniente, paradoxalmente, implica a construção de uma realidade autoproduzida focada no meio ambiente. O meio ambiente passa a ser objeto de orientação do Estado e, ao reagir e transformar seu entorno, altera seus próprios pressupostos, aumentando significativamente a complexidade de suas ações futuras. O Estado interventor empodera a sociedade industrial, no surgimento de uma sociedade que produz riscos, que afetam ou podem afetar toda a humanidade, demonstrando que a sociedade “pode acumular seus próprios efeitos, acrescentar-se a si mesma e, com tudo isto, ter profundos efeitos sobre o ambiente da sociedade, sobre o ecossistema do planeta, e até mesmo sobre o próprio homem.”<sup>979</sup>

Na nova forma de sociedade baseada no postulado de que a complexidade e diferenciação funcional são categorias fundamentais para sua observação, impõe-se a necessidade não somente de ações locais ou nacionais disjuntas, mas também de uma intensa consciência transnacional, o que contribui para novas práticas e atitudes, especialmente nas ações dos Estados em nível mundial. São necessárias novas estratégias transnacionais de governança ambiental para que seja possível construir um compromisso solidário e global com o meio ambiente que garanta, inclusive preventivamente, o avanço das relações entre o ser humano e a natureza.<sup>980</sup>

Para Rocha, na atual forma de sociedade, é relevante a ideia da transnacionalização, que “é a união de dois polos espaciais inconciliáveis na lógica tradicional: o local e o universal”. É a produção de simultaneidade entre presença e ausência, que só é possível pela sua impossibilidade. “Esse paradoxo é constitutivo da nova forma de sociedade que começamos a vivenciar e, nesse sentido, é um

---

MANSILLA, Darío; TORRES NAVARETTE, Javier. **Introducción a la sociedade de Niklas Luhmann**. Ciudad del México: Herder, 2008. p. 370.

<sup>979</sup> RODRÍGUES MANSILLA, Darío; TORRES NAVARETTE, Javier. **Introducción a la sociedade de Niklas Luhmann**. Ciudad del México: Herder, 2008. p. 370.

<sup>980</sup> ROCHA, Leonel S.; MARTINI, Sandra R. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2016. p. 57.

convite a reinventar, mais uma vez, a política e o Direito”.<sup>981</sup> Assim, o meio ambiente, mais do que nunca, torna-se pauta sob diversas perspectivas - política, social e jurídica.

A concepção de sociedade de risco está diretamente alinhada com a de globalização: os riscos são democráticos, afetando nações e classes sociais sem respeitar fronteiras de qualquer natureza. Os processos que começam a emergir dessas transformações são ambíguos, coexistindo maior pobreza em massa, crescimento do nacionalismo, fundamentalismo religioso, crises econômicas, possíveis guerras e catástrofes ecológicas e tecnológicas com espaços no planeta onde há maior riqueza, rápida tecnificação e alta segurança no emprego.<sup>982</sup>

Para Beck, a discussão teórica sobre a globalização dos riscos civilizacionais deve ser exposta na seguinte fórmula: “a miséria é hierárquica, o *smog* é democrático”. Afirma, ainda, que os riscos da modernização, com a ameaça à natureza, à saúde, à alimentação etc., são riscos que têm uma tendência imanente à globalização. Esta universalidade de ameaças, independentemente dos locais onde são produzidas, compartilhada por todos os povos em diferentes níveis, é chamada de sociedade de risco global.<sup>983</sup>

A sociedade de risco global assume especial importância quando se concentra em questões ecológicas<sup>984</sup>. Diante de um desenvolvimento tecnológico sem precedentes na história da humanidade, convivemos diariamente com situações perigosas que, muitas vezes, podem beirar a catástrofes ecológicas<sup>985</sup>, em escala

<sup>981</sup> ROCHA, Leonel S.; MARTINI, Sandra R. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2016. p. 57.

<sup>982</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: , 2011. p.43.

<sup>983</sup> “A produção industrial é acompanhada por um universalismo das ameaças, independente dos lugares onde são produzidas: cadeias alimentares interligam cada um a praticamente todos os demais na face da Terra. Submersas, elas atravessam fronteiras. O teor de acidez do ar carcome não apenas esculturas e tesouros artísticos, mas há muito corroeu também os marcos de fronteiras [...] Essas tendências à globalização faz surgir suscetibilidades, que são por sua vez inespecíficas em sua universalidade [...]”. BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: , 2011. p. 43.

<sup>984</sup> Sob esse viés, Canotilho afirma que a atual crise ecológica global adota a ideia de uma segunda geração de problemas ecológicos, não mais preocupada apenas com os problemas locais, mas também com seus efeitos combinados por diversos fatores e com suas implicações globais e duradouras, como ocorre, por exemplo, no caso da destruição da camada de ozônio e do aquecimento global. Esses desafios exigem uma sensibilidade ecológica especial da comunidade global aos legítimos interesses das gerações futuras. CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito constitucional português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional Português**. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. **Direito constitucional ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2008. p. 27.

<sup>985</sup> Carvalho pondera que “uma ‘semântica das catástrofes’ é desenvolvida a partir da ênfase na necessidade de antecipação aos perigos (alheios a qualquer controle) ou riscos (passíveis de

global, devido à necessidade constante de desenvolvimento econômico. No entanto, não se deve esquecer que os riscos ambientais têm, ao mesmo tempo, uma dupla dimensão: embora sejam globais como um todo, também são locais como parte do todo.<sup>986</sup>

O risco<sup>987</sup> é atualmente um dos maiores problemas enfrentados na busca pela efetiva proteção jurídica do meio ambiente. Nesse aspecto, o dano ambiental é capaz de projetar seus efeitos ao longo do tempo sem certeza e controle do seu grau de perigo. O meio ambiente como bem público global se enquadra em uma das dimensões da globalização, é um problema que desafia as fronteiras e a soberania dos Estados. A globalização<sup>988</sup> redimensionou a noção de espaço-tempo, em que o global e o local se interpenetram e se tornam indissociáveis na sociedade por meio de um fenômeno complexo e multifacetado.

Com efeito, os riscos ambientais têm dimensão global, ou seja, seu alcance não se limita aos participantes do processo produtivo, porquanto atinge uma categoria de sujeitos considerados portadores de risco, que não se beneficiam da tecnologia imposta pela modernidade, suportando apenas os efeitos negativos da nova era industrial e tecnológica<sup>989</sup>. Sob esse viés, as imensas desigualdades da globalização,

---

alguma dimensão de controle pelo sistema) catastróficos. Constatações de risco são a forma sob a qual ressurgem-nos centros da modernização – na economia, nas ciências naturais, nas disciplinas técnicas. Constatações de risco são uma ainda desconhecida e subdesenvolvida simbiose de ciências naturais e humanas, de racionalidade cotidiana e especializada, de interesse e fato. Ao mesmo tempo, não são nem apenas uma e nem apenas a outra coisa. São ambas e sob uma nova forma. Já não se podem mais especializar, isolar uma da outra, desenvolvendo e fixando seus próprios padrões de racionalidade”. CARVALHO, Délton Winter de. **Direito dos Desastres**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. p. 34.

<sup>986</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: , 2011.

<sup>987</sup> Giddens afirma que o “risco é a expressão característica de sociedades que se organizam sob a ênfase da *inovação*, da *mudança* e da *ousadia*”. GIDDENS, Anthony. **Modernidade e identidade**. Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002. p. 44.

<sup>988</sup> Para Bauman “[...] O significado mais profundo transmitido pela ideia da globalização é o do caráter indeterminado, indisciplinado e de autopropulsão dos assuntos mundiais; a ausência de um centro, de um painel de controle, de uma comissão diretora, de um gabinete administrativo. A globalização é a ‘nova desordem mundial’ de Jowitt com um outro nome. [...] Diz respeito ao que *está acontecendo a todos nós*. A ideia de ‘globalização’ refere-se explicitamente às ‘forças anônimas’ de von Wright operando na vasta ‘terra de ninguém’ — nebulosa e lamacenta, intransitável indomável — que se estende para além do alcance da capacidade de desígnio e ação de quem quer que seja em particular [...]”. BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade e ambivalência**. Tradução de Marcus Penchel. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999. p. 58-59.

<sup>989</sup> Carvalho leciona que “[...] “grande parte dos riscos ambientais pode ser caracterizada por não apresentar limites territoriais, atingindo, mais cedo ou mais tarde, até mesmo aqueles sujeitos que lucram com tais atividades. Esse ‘efeito *bumerangue*’ caracteriza os riscos das atividades pós-industriais e, conseqüentemente, os de natureza ecológica, os quais têm a capacidade de atingir um número indeterminado de sujeitos, naquilo que a dogmática jurídica denomina interesses transindividuais (difusos e coletivos)”. CARVALHO, Délton Winter de. “Gestão Jurídica dos Riscos Ambientais”. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 152.

situadas em um ambiente de compressão do tempo e do espaço, permitem-nos conceber essa nova ordem sob a marca da economia política da incerteza.<sup>990</sup>

A sociedade de risco revela-se, portanto, como um modelo teórico que marca a falência da modernidade, emergindo de um período pós-moderno<sup>991</sup>, à medida que os riscos produzidos em toda a sociedade industrial começam a se delinear. Os pilares da concepção moderna de civilização não podem mais explicar os desenvolvimentos na ciência e na sociedade. “Quanto maiores os riscos, mais necessária a ação do sistema do Direito. Em termos sistêmicos, a redução da complexidade é o que se pode esperar do sistema”.<sup>992</sup>

A relação da sociedade de risco com as necessidades do mercado e com a tecnologia é paradoxal tendo em vista as possíveis consequências futuras que a técnica representa e, ao mesmo tempo, a necessidade de avanços para o bem-estar da sociedade<sup>993</sup>. A tecnologia é um fator de risco e ao mesmo tempo uma necessidade de evitar a materialização de riscos futuros; o direito, quando produzido, também

---

<sup>990</sup> Morin constata que “[...] estamos numa situação de perdição do porvir, do futuro, porque o mundo vivia com a ilusão de que o progresso é uma necessidade histórica, determinada, de que os progressos técnicos, mecânico, industrial levaram ao progresso humano, ao bem-estar da compreensão. E havia a ideia de um futuro muito bom, ideal, não unicamente no mundo soviético, com o futuro radioso, o porvir feliz, mas também um ideal no mundo ocidental de desenvolvimento, de democracia, de técnica industrial. Hoje em dia se vê que não há o futuro feliz. Há a incerteza sobre o futuro”. MORIN, Edgar; SILVA, Juremir Machado da. **As duas globalizações**: complexidade e comunicação, uma pedagogia do presente. 2. ed. Porto Alegre: Sulina/EDIPUCRS, 2002. p. 47.

<sup>991</sup> “Na sociedade atual, pós-moderna, uma tolerância social do dano ambiental/ecológico, fruto de um modelo capitalista que reputa bens da natureza como *commodities* no processo produtivo, e se pratica *business* as usual, o comércio como sempre. Ademais, o modelo societário atual não percebe o buraco profundo em que se está mergulhando, bem como a complexidade social trazida, consequência das externalidades negativas do processo produtivo e da degradação ambiental causada”. LEITE, José Rubens Morato. AYALA, Patryck de Araújo. **Dano Ambiental**. 8. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2020. p. 07.

<sup>992</sup> WEYERMÜLLER, André Rafael; ROCHA, Leonel Severo. Paradoxo e meio ambiente: uma perspectiva luhmaniana. **Novos Estudos Jurídicos**, Itajaí, v. 20, n. 3, set./dez. 2015, p. 919. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/nej/article/view/8359/4701>. Acesso em: 12 out. 2021.

<sup>993</sup> “O Estado de bem-estar marginalizou a questão social ambiental, pois, dirigido por políticas de pleno emprego e de maximização da utilização dos fatores da produção, ignorou e deixou de desenhar uma política ambiental com vistas à melhor qualidade de vida. Pode-se deduzir que ambos os sistemas foram alicerçados em uma visão clássica de desenvolvimento e crescimento econômico, fundado em um industrialismo totalmente agressivo aos recursos naturais. [...] Os recursos naturais não são contabilizados em seus sistemas econômicos e, como consequência, a defesa do meio ambiente e o crescimento econômico são vistos como inconciliáveis e excludentes”. LEITE, José Rubens Morato, AYALA, Patryck de Araújo. **Dano Ambiental**. 8. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2020. p. 10.

ocorre de forma paradoxal.<sup>994</sup> “A atuação do direito<sup>995</sup> como sistema social também é paradoxal, tornando a questão ainda mais complexa”. A conexão entre a tecnologia e o sistema jurídico é a questão da decisão. “Essa decisão se refere tanto à aplicação das normas quanto à decisão no momento da criação das normas ambientais”.<sup>996</sup>

Para Luhmann, o futuro depende das decisões tomadas no presente, e a sociedade corre o risco das decisões.<sup>997</sup> O meio ambiente depende, em grande medida, da atuação dos mecanismos jurídicos como normas e princípios que foram criados, dentro da racionalidade jurídica, para atender às demandas advindas da sociedade que produz riscos, principalmente ambientais.<sup>998</sup> Não obstante, existe dificuldade em estabelecer uma hierarquia das normas e regras comuns a todas as instituições multilaterais, não cabe a nenhum país resolver seus problemas ambientais ignorando as tendências globais.

A questão da complexidade ambiental decorre da percepção sobre as práticas existentes e das múltiplas possibilidades de, ao se pensar a realidade de forma complexa, defini-la como uma nova racionalidade e a gestação de novos atores, cujo paradoxo da relação da sociedade com a natureza precisa ser devidamente compreendido, dimensionado e incorporado na formulação de novas alternativas que

---

<sup>994</sup> “[...] paradoxo impede observações e descrições, o futuro se torna inobservável por si mesmo de qualquer maneira. O futuro se torna a desculpa principal para todas as ações ilegais da nova sociedade industrial, a desculpa principal para aplicar o direito que a própria sociedade produz de acordo com um cálculo de interesse e, cada vez mais, como uma reação para seus próprios problemas autoproduzidos”. LUHMANN, Niklas. A terceira questão: o uso criativo dos paradoxos no direito e na história do direito. Tradução: Cícero Krupp da Luz e Jeferson Luiz Dutra. **Estudos Jurídicos**, São Leopoldo, p. 50, jan./ jun. 2006.

<sup>995</sup> Para Jean Clam, [...] “conferir ao mundo significância e nitidez (relativa) significa colocá-lo sob o domínio de um direito ou uma lei que o obriga a impedir a dissolução de toda e qualquer vinculação de sentido e agarrar-se à validade de seus projetos formais. Essa ‘juridicização’ de interpretações do mundo é violenta. A violência do direito e a juridicidade da violência como expressões da contingência radical do sentido constituem o paradoxo fundador do direito”. CLAM, Jean. **Questões fundamentais de uma teoria das sociedades: contingência, paradoxo, só-efetuação**. São Leopoldo: Unisinos, 2006. p. 204.

<sup>996</sup> WEYERMÜLLER, André Rafael; ROCHA, Leonel Severo. Paradoxo e meio ambiente: uma perspectiva luhmaniana. **Novos Estudos Jurídicos**, Itajaí, v. 20, n. 3, set./dez. 2015, p. 920. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/nej/article/view/8359/4701>. Acesso em: 12 out. 2021.

<sup>997</sup> LUHMANN, Niklas. **Observaciones de la modernidad: racionalidad y contingencia en la sociedad moderna**. Tradução: Carlos Fortea Gil. Barcelona: Paidós, 1997. p. 132.

<sup>998</sup> WEYERMÜLLER, André Rafael; ROCHA, Leonel Severo. Paradoxo e meio ambiente: uma perspectiva luhmaniana. **Novos Estudos Jurídicos**, Itajaí, v. 20, n. 3, set./dez. 2015. p. 920. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/nej/article/view/8359/4701>. Acesso em: 12 out. 2021.

sejam benéficas à sociedade sem prejudicar a conservação dos recursos naturais em níveis satisfatórios para as gerações futuras.<sup>999</sup>

Nesse panorama, Canotilho destaca a proeminência do postulado globalista, em que a proteção do meio ambiente não deve ser perpetrada apenas no âmbito dos sistemas jurídicos estatais isolados, mas no âmbito dos sistemas jurídico-políticos transnacionais, a fim de atingir um padrão ambiental ecológico razoável em todo o planeta e, ao mesmo tempo, estruturante de uma responsabilidade global, de Estados, organizações e grupos, quanto aos requisitos de sustentabilidade do meio ambiente.<sup>1000</sup>

As bases da sociedade moderna giram em torno da compreensão da questão da localização do capital, da compressão espaço-temporal, da geopolítica do novo imperialismo e da globalização. “[...] a economia capitalista é uma geoeconomia e seus atores procuram transpor todas as fronteiras. Não se trata aqui apenas de fronteiras geográficas no espaço territorial, mas também de fronteiras no tempo”. Tudo é feito para aproximar o tempo, acelerando até o índice zero limiar, pois só acelerando todos os processos é possível aumentar a produtividade, mais produtos na mesma unidade de tempo ou o mesmo conjunto de produtos em menos tempo de trabalho, sendo considerado o segredo para aumentar a riqueza das nações.<sup>1001</sup>

David Harvey realiza uma análise social do mundo e do discurso pós-moderno, constituindo um ponto de viragem nas discussões sobre o domínio científico da natureza que prometia liberdade da escassez, necessidade e arbitrariedade das calamidades naturais. A ideia era aproveitar o acúmulo de conhecimento gerado por muitas pessoas que trabalham livre e criativamente em busca da emancipação humana e do enriquecimento do cotidiano.<sup>1002</sup>

A sociedade pós-moderna é considerada uma sociedade de consumo, consumo que deixou de ser um elemento da vida das pessoas e passou a ser a razão

---

<sup>999</sup> WEYERMÜLLER, André Rafael; ROCHA, Leonel Severo. Paradoxo e meio ambiente: uma perspectiva luhmaniana. **Novos Estudos Jurídicos**, Itajaí, v. 20, n. 3, set./dez. 2015. p. 927. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/nej/article/view/8359/4701>. Acesso em: 12 out. 2021.

<sup>1000</sup> CANOTILHO, José Joaquim Gomes. Estado Constitucional Ecológico e Democracia Sustentada. In : FERREIRA, Helini Silvini. LEITE, José Rubens Morato. **Estado de direito ambiental: tendências: aspectos constitucionais e diagnósticos**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004. p. 05-06.

<sup>1001</sup> ALTVATER, Elmar. **O fim do capitalismo como o conhecemos**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010. p. 100.

<sup>1002</sup> HARVEY, David. **Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. 18 ed. São Paulo: Loyola, 2009.



de “ser”. É preciso entrar no mundo pós-moderno por meio do consumo, de forma que quem não tem potencial para consumir seja excluído do sistema.<sup>1003</sup> Nessa conjuntura, o processo de globalização econômica provocou profundas mudanças no processo produtivo associado à atividade agrícola. Seus anteriores sistemas de ação e sistemas de objetos foram amplamente reestruturados com a introdução da ciência, tecnologia e informação, resultando em um novo modelo técnico, econômico e social de desenvolvimento agrícola.<sup>1004</sup>

Teubner assevera que a economia tende a se comunicar em nível global. A constituição econômica, entretanto, é estabelecida em nível nacional. A reivindicação da veracidade da economia é universal, mas as constituições econômicas permanecem nacionais. Todos esses sistemas parciais, ao contrário do direito e da política, nunca limitaram sua autofundação constitutiva às fronteiras territoriais. Na globalização, as fronteiras do Estado não funcionam mais como fronteiras de significado entre as esferas social, econômica e cultural.<sup>1005</sup>

Sob esse viés econômico, analisa-se que o momento culminante da modernidade foi o consumismo, necessidade frequente, instilada nos indivíduos, de optar pelo novo, de buscar incessantemente novos produtos. Inserido em um contexto em que a riqueza das nações reside na capacidade de produzir em maiores quantidades, e com preços cada vez mais baratos, o consumo de massa da sociedade foi estimulado.<sup>1006</sup>

No atual contexto de globalização econômica, há maior liberdade para a circulação de capitais, com a qual também defluiu toda uma estrutura de novas ideias sobre a valorização do trabalho, dos recursos naturais, da propriedade intelectual e do Estado de Direito.<sup>1007</sup> Diante da globalização, há uma quebra dos principais paradigmas da relação homem-natureza e questionamentos sobre a viabilidade do modelo agrícola adotado no Brasil. Desigualdades regionais e degradação ambiental em tão pouco tempo provocam crises de várias magnitudes, no campo e nas cidades,

---

<sup>1003</sup> BAUMAN, Zygmunt. **O mal-estar da pós-modernidade**. Tradução de Mauro Gama e Cláudia Martinelli Gama. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

<sup>1004</sup> SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2000.

<sup>1005</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.93-94.

<sup>1006</sup> COELHO, Luiz Fernando. **Saudade do futuro**: transmodernidade, direito, utopia. 2. ed. rev. Curitiba: Juruá, 2010. p. 32.

<sup>1007</sup> CARVALHO, Délton Winter de. “Estado de Direito Ambiental”. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 109.

o que mostra a associação entre o crescimento econômico e a deterioração da situação socioambiental.<sup>1008</sup>

A necessidade de costumes conscientes para pautarem as relações econômicas e sociais já era uma preocupação da sociedade, entretanto, as teorias eram menos globais e mais locais. Sachs consagrou a ideia de ecodesenvolvimento, voltado especificamente para o desenvolvimento das áreas rurais do Terceiro Mundo. Nesta perspectiva, o “ecodesenvolvimento deve ser compreendido como a planificação do desenvolvimento que integra os seguintes aspectos de viabilidade”: [...] social, econômica, ecológica, espacial e cultural.<sup>1009</sup>

No século XVIII, com o advento da agricultura moderna, iniciou-se a produção em larga escala, caracterizada pela Primeira Revolução Agrícola, que ainda mantinha as seguintes características: integração agropecuária; domínio da tecnologia de produção em maior escala e o fortalecimento do uso da rotação de plantas forrageiras. De meados do século XIX ao início do século XX, a Segunda Revolução Agrícola marcou uma série de descobertas científicas e avanços tecnológicos. Suas principais características são: o melhoramento genético das plantas e o uso de fertilizantes químicos, a distância entre a produção vegetal, a produção animal e as práticas de monocultura. Combinando-se com outras práticas agrícolas, como o uso de variedades melhoradas, irrigação, uso em larga escala de insumos industriais, especialmente fertilizantes químicos e pesticidas, e uso em larga escala de máquinas agrícolas no preparo do solo, está a chamada “Revolução Verde”<sup>1010</sup>. Esse modo de produção implantado nas últimas décadas também é denominado agricultura convencional.<sup>1011</sup>

---

<sup>1008</sup> ELIAS, Denise. Globalização e Agricultura no Brasil. **Geo UERJ Revista do Departamento de Geografia**, Rio de Janeiro, n.12, p. 23-32, 2002. p. 23-32.

<sup>1009</sup> SACHS, I. **Desenvolvimento**: incluyente, sustentável e sustentado. Rio de Janeiro: Garamound, 2008. p. 78.

<sup>1010</sup> A Revolução Verde tem suas vantagens: aumenta a produção mundial de alimentos e reduz os custos de produção (os benefícios são repassados aos consumidores). No entanto, os resultados ambientais e sociais não são os melhores: degradação do solo devido à erosão, acidificação, salinização e compactação; desmatamento ilegal; erosão genética e perda de biodiversidade devido à especialização da produção; devido ao uso de fertilizantes químicos e pesticidas Poluição inadequada da água, solo e alimentos; intoxicações de agricultores, trabalhadores rurais e consumidores devido ao uso abusivo de agrotóxicos; surgimento de novas pragas e pragas resistentes; concentração de renda e exclusão social. ESTADO DE SÃO PAULO. **Cadernos de Educação Ambiental Sustentável**. Governo do Estado de São Paulo Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo, 2014. p. 12.

<sup>1011</sup> ESTADO DE SÃO PAULO. **Cadernos de Educação Ambiental Sustentável**. Governo do Estado de São Paulo Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo, 2014. p. 11-12.

Na década de 70, a biotecnologia se expandiu, uma das tecnologias mais revolucionárias e polêmicas já desenvolvidas pelo homem. A biotecnologia representa não uma simples inovação, mas um novo paradigma para a própria existência do homem. Com ela, intensifica-se o uso da ciência para maior acumulação em diversos setores econômicos (farmacêutico, químico, agroindustrial etc.), inclusive na agricultura, e se completam as bases da Revolução Verde, a partir do uso e difusão internacional de um conjunto de práticas tecnológicas, pesquisa e produção agropecuária, comercializadas ideologicamente como solução para o problema da fome no mundo.<sup>1012</sup>

Com a biotecnologia, o homem passou a interferir de forma decisiva nas forças da natureza, desenvolvendo técnicas capazes de transformar as características de organismos vivos, plantas e animais, por meio da identificação, isolamento e clonagem de genes. Baseadas nas modernas técnicas de engenharia genética, a agricultura e a pecuária modernizaram suas forças produtivas, inserindo a lógica industrial no ciclo biológico animal e vegetal. O melhoramento genético de plantas e animais é uma das inovações mais notáveis, possibilitando a criação de novas espécies não encontradas no ecossistema.<sup>1013</sup>

A tecnologia busca alternativas e mecanismos para ajudar o desenvolvimento agrário sem agredir o meio ambiente, é o que propõem as leis e as conferências para o desenvolvimento sustentável.<sup>1014</sup> Mas para que a agricultura sustentável<sup>1015</sup> exista e se desenvolva, é necessário aplicar um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) nas atividades de manejo da cultura, pois envolve uma produção intensiva com uso de

---

<sup>1012</sup> ELIAS, Denise. Globalização e Agricultura no Brasil. **Geo UERJ Revista do Departamento de Geografia**, Rio de Janeiro, n.12, p. 23-32, 2002. p. 23-32.

<sup>1013</sup> ELIAS, Denise. Globalização e Agricultura no Brasil. **Geo UERJ Revista do Departamento de Geografia**, Rio de Janeiro, n.12, p. 23-32, 2002.

<sup>1014</sup> CONAMA, Resolução 001/86, define como impacto ambiental: “[...] considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades que, direta ou indiretamente, afetam: I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II – as atividades sociais e econômicas III – a biota IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente V – a qualidade dos recursos ambientais”. BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n.001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental RIMA. Brasília, DF, 17 fev. 1986.

<sup>1015</sup> “Agricultura sustentável é o manejo e a utilização do ecossistema agrícola, de modo a manter sua diversidade biológica, produtividade, capacidade regenerativa, vitalidade e habilidade de funcionamento, de maneira que possa preservar – agora e no futuro – significantes funções ecológicas, econômicas e sociais na esfera local, nacional e global, e não cause danos em outros ecossistemas”. LEWANDOWSKI, Iris; HARDTLEIN, Marlies; KALTSCHMITT, Martin. Sustainable crop production: definition and methodological approach for assessing and implementing sustainability. **Crop Sciences**, v. 39, p. 184-193, 1999.

tecnologia. O desmatamento para atividades agropastoris e a necessidade de evitar a reestruturação da floresta natural para atingir o pico da produção desejada são consequências dos impactos ambientais causados diretamente pelas atividades agrícolas.<sup>1016</sup>

Evidencia-se que as atividades produtivas caracterizadas pela produção de alimentos e matérias-primas a partir do cultivo de plantas exigiam um espaço territorial destinado a permitir a agricultura. O sistema constitucional considera adequado regular a relação jurídica do solo e subsolo no ordenamento jurídico capitalista, não só se adaptando à realidade do Brasil (art. 3º da CF/88), no entanto obedecendo, em primeiro lugar, às reais necessidades dos brasileiros e estrangeiros residentes no país, especialmente para defender os valores relativos à dignidade humana (artigos 1º, III e IV).<sup>1017</sup>

O solo e o subsolo no Brasil atualmente estão sujeitos a relações jurídicas, nas quais os direitos de propriedade como real instrumento jurídico de controle da economia capitalista apresentam limitações importantes, visando equilibrar o valor tradicional do direito privado. Como bens de uso comum da população, solo e subsolo passaram a ter a natureza jurídica de bens ambientais (artigo 225 da CF/88), abrangente à condição constitucional a definição jurídica de recurso ambiental, que já era existente na década de 1980, quando elaborada a Política Nacional do Meio Ambiente (art. 3º, V, da Lei n. 6.938/81).<sup>1018</sup>

O século XXI apresenta uma agenda política internacional marcada por incertezas e uma pluralidade de temas que desorganizam a ordem global, e entre esses temas está a competição pela aquisição de terras e alimentos. É uma situação nova e complexa da qual emerge uma geopolítica alimentar. A geopolítica se justifica pelo aumento da população mundial, que gera aumento da demanda por recursos, principalmente dos que são escassos como água, aumento da demanda por energia, papel das mudanças climáticas, aumento do preço das *commodities* e papel dos biocombustíveis.<sup>1019</sup>

---

<sup>1016</sup> RODRIGUES, G. S. Conceitos ecológicos aplicados à agricultura. **Revista Científica Rural**, v. 4, n. 2, p. 155- 166, dez. 1999.

<sup>1017</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 289.

<sup>1018</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 289.

<sup>1019</sup> QUIROGA, Melisa Galvano. **La geopolítica de los alimentos**. 2016. Disponível em: <http://equilibriumglobal.com/la-geopolitica-de-los-alimentos/>. Acesso em: 24.out.2021.

Essa complexa relação entre Estados ou países implicam desafios que vão configurando cenários onde se identifica que a expansão territorial e a capacidade de alimentação das populações são condições *sine qua non* para a construção do poder. Hodiernamente, esse quadro político-econômico demonstra sua interdependência, “por isso é comum encontrar analistas que começam a alertar sobre a ‘Guerra Alimentar’ referindo-se aos principais problemas do futuro”.<sup>1020</sup>

A insegurança alimentar e a fome<sup>1021</sup> estão criando uma nova geopolítica, uma vez que colocam em risco a civilização contemporânea, com um crescimento populacional significativo, com 79 milhões de pessoas a mais demandando alimentos a cada ano, enquanto os recursos naturais estão se esgotando em processo acelerado. Para Lester Brown, o mundo passa de uma era de abundância de alimentos para uma de escassez. Na última década, as reservas mundiais de grãos diminuíram em um terço. Os preços internacionais dos alimentos mais do que dobraram, gerando “uma febre pela terra e dando lugar a uma nova geopolítica alimentar”.<sup>1022</sup>

Neste ponto, Wedy afirma que a fome sobrevém quando as pessoas não conseguem estabelecer um intitlamento individual sobre a quantidade suficiente de alimentos para manter sua subsistência com dignidade. Pondera ainda que “faz-se necessário integrar às políticas públicas ações do governo e atuação eficiente de outras instituições econômicas e sociais no combate à fome”. Nesse debate sobre a fome, a participação ativa de partidos políticos, organizações não governamentais, associações de classe, sindicatos e outras instituições é essencial para manter e

<sup>1020</sup> QUIROGA, Melisa Galvano. **La geopolítica de los alimentos**. 2016. Disponível em: <http://equilibriumglobal.com/la-geopolitica-de-los-alimentos/>. Acesso em: 24.out.2021.

<sup>1021</sup> “A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) estima que cerca de 800 milhões de pessoas vivem em situação de insegurança alimentar no mundo, passando fome diariamente. Boa parte delas está concentrada nos lugares mais pobres do planeta (África e alguns países asiáticos e sul-americanos), onde o acesso aos alimentos é precário. Por sua vez, um terço dos alimentos produzidos para o consumo humano é desperdiçado entre o cultivo e o consumo”. SEIXAS, Mario Alves Seixas. Segurança alimentar e sistemas alimentares Megatendências até 2050. O Presente e o Futuro dos Alimentos. In: VIEIRA, Pedro Abel, Elisio Contini, HENZ, Gilmar Paulo, NOGUEIRA, Virginia Gomes de Caldas, (editores técnicos). **Geopolítica do alimento: o Brasil como fonte estratégica de alimentos para a humanidade**. Brasília, DF: Embrapa, 2019.

<sup>1022</sup> Brown assevera que “os alimentos são o novo petróleo. A terra é o novo ouro. Esta nova era se caracteriza pela carestia dos alimentos e pela propagação da fome. Do lado da demanda, o aumento demográfico, uma crescente prosperidade e a conversão de alimentos em combustível para automóveis se combinam para elevar o consumo a um grau sem precedentes. Do lado da oferta, a extrema erosão do solo, o aumento da escassez hídrica e temperaturas cada vez mais altas fazem com que seja mais difícil expandir a produção. A menos que se possa reverter essas tendências, os preços dos alimentos continuarão subindo e a fome continuará se espalhando, derrubando o atual sistema social”. BROWN, Lester. **Plano B 4.0: mobilização para salvar a civilização**. São Paulo: New Content e Produtora, 2009. p. 23-25.

promover discussões públicas fundamentadas sem censura prévia dos meios de comunicação.<sup>1023</sup>

Nessa linha de pensamento, Wedy assevera que, ao criar sistematicamente uma renda mínima e intitamentos para as pessoas afetadas pelas mudanças econômicas, a fome coletiva pode ser evitada. O desenvolvimento econômico<sup>1024</sup> é uma forma de prevenir a fome coletiva. Para tanto, é necessário adotar medidas de incentivo que promovam o crescimento da produção e da renda. “Deve o Estado estimular o *take off* da produção agrícola e pecuária”. Além disso, a fome coletiva pode ser o resultado de eventos climáticos extremos causados por fatores humanos, afetando os países mais pobres e as pessoas mais vulneráveis sem condições materiais, incluindo medidas de adaptação e restauração. Os direitos fundamentais do desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas também podem ser usados para combater a fome nas piores situações.<sup>1025</sup>

Sen retrata o problema do combate à fome por meio das possibilidades econômicas e liberdade substancial para indivíduos e famílias comprarem alimentos suficientes, que o governo pode importar se não houver produção de alimentos no país. A fome não está necessariamente relacionada ao aumento da produção de alimentos e atividades agrícolas ou pecuárias, mas está relacionada a mecanismos econômicos relacionados às políticas públicas, que podem afetar a capacidade dos cidadãos de adquirirem quantidades suficientes de alimentos.<sup>1026</sup>

---

<sup>1023</sup> WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas**: um direito fundamental. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 58-59.

<sup>1024</sup> Nessa perspectiva, sem uma adoção de práticas sustentáveis e políticas públicas intergeracionais, nossa sociedade incentivará a concretização das terríveis normas econômicas da “privatização dos lucros e socialização dos prejuízos”. AMARAL, Paulo Henrique do. **Direito tributário ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007. p. 41.

<sup>1025</sup> WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento Sustentável na Era das Mudanças Climáticas**: um direito fundamental. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 59-61.

<sup>1026</sup> SEN, Amartya. **Development as freedom**. New York: Random House, 1999. p. 217.

O direito à uma alimentação adequada<sup>1027</sup> está inserido no texto constitucional como um direito fundamental e social<sup>1028</sup>. O artigo 225 da Constituição da República de 1988 garante o direito ao meio ambiente equilibrado, sendo a alimentação saudável também requisito essencial para que haja qualidade de vida e longevidade. A Lei n. 11.346, de setembro de 2006, criou o sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional-SISAN com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada. A respectiva lei infraconstitucional foi elaborada com objetivo de implementar políticas, planos, programas e ações a fim de assegurar o direito humano à alimentação adequada, que se encontra intimamente relacionada com a efetivação da dignidade da pessoa humana.<sup>1029</sup>

O Programa Nacional de Acesso à Alimentação (PNAA), criado pela Lei n. 10.689/2003, busca estruturar formalmente ações dirigidas ao combate à fome e à promoção da segurança alimentar e nutricional, considerando segurança alimentar e nutricional a garantia da pessoa humana ao acesso à alimentação todos os dias, em quantidade suficiente e com a qualidade necessária. O programa é mantido pelo Fundo de Combate e Erradicação da Pobreza instituído pelo art. 79 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Conforme determina o art. 79, os recursos do Fundo devem ser aplicados em ações suplementares de nutrição, habitação, educação, saúde, reforço de renda familiar assim como outros programas de relevante interesse social voltados para a melhoria da qualidade de vida, ou seja, o Fundo foi

---

<sup>1027</sup> “Art. 2º A alimentação adequada é direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal, devendo o poder público adotar as políticas e ações que se façam necessárias para promover e garantir a segurança alimentar e nutricional da população. § 1º A adoção dessas políticas e ações deverá levar em conta as dimensões ambientais, culturais, econômicas, regionais e sociais. § 2º É dever do poder público respeitar, proteger, promover, prover, informar, monitorar, fiscalizar e avaliar a realização do direito humano à alimentação adequada, bem como garantir os mecanismos para sua exigibilidade”. BRASIL. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm). Acesso em: 27 out 2021.

<sup>1028</sup> Norberto Bobbio aduz que: [...] “não se trata de saber quais e quantos são esses direitos, qual é a sua natureza e o seu fundamento, se são direitos naturais ou históricos, absolutos ou relativos, mas sim qual é o modo mais seguro para garanti-los, para impedir que, apesar das solenes declarações, eles sejam continuamente violados”. BOBBIO, Norberto. **A era dos direitos**. Trad. Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Campus, 1992. p. 20.

<sup>1029</sup> BRASIL. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm). Acesso em: 27 out 2021.

criado no ano 2000, pela Emenda Constitucional n. 31/2000, no sentido de viabilizar concretamente mínimo vital (art. 6º da CF/88).<sup>1030</sup>

Sete bilhões de pessoas na Terra, marco já alcançado em 2011, segundo as Nações Unidas. E as projeções indicam que a humanidade chegará a nove bilhões de pessoas em 2050<sup>1031</sup>, ou seja, dois bilhões a mais que a população atual. É um paradoxo da atual trajetória humana ao longo da história, esses números podem ser vistos como conquistas no prolongamento da vida, pelas ciências médicas e pela melhoria da alimentação e nutrição devido ao avanço das ciências agrícolas. Por outro lado, é um desafio para a agricultura ter que alimentar uma população crescente, com aumento de renda e urbanização acelerada, garantindo o uso sustentável do meio ambiente.<sup>1032</sup>

No contexto global, a inovação agrícola é um componente crítico do processo de desenvolvimento sustentável e uma condição para a melhoria da alimentação e

---

<sup>1030</sup> Nesse panorama, “estudo realizado concluiu que existe um padrão básico do consumo alimentar no Brasil que inclui entre os alimentos mais consumidos arroz, café, feijão, pão de sal e carne bovina, associado ao consumo regional de alguns poucos itens. Particularmente entre os adolescentes, alimentos ricos em gordura e açúcar são também de consumo frequente. Foram analisados dados referentes ao primeiro dia de registro alimentar de 34.003 indivíduos com 10 anos ou mais de idade que responderam ao Inquérito Nacional de Alimentação, composto por amostra probabilística da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. O padrão de consumo foi analisado segundo sexo, grupo etário, região e faixa de renda familiar per capita. Os alimentos mais frequentemente referidos pela população brasileira foram arroz (84,0%), café (79,0%), feijão (72,8%), pão de sal (63,0%) e carne bovina (48,7%), destacando-se também o consumo de sucos e refrescos (39,8%), refrigerantes (23,0%) e menor presença de frutas (16,0%) e hortaliças (16,0%). Essa configuração apresenta pouca variação quando se consideram os estratos de sexo e faixa etária; contudo, observa-se que os adolescentes foram o único grupo etário que deixou de citar qualquer hortaliça e que incluiu doces, bebida láctea e biscoitos doces entre os itens mais consumidos. Alimentos marcadamente de consumo regional incluem a farinha de mandioca no Norte e Nordeste e o chá na região Sul. Houve discrepâncias no consumo alimentar entre os estratos de menor e maior renda: indivíduos no quarto de renda mais elevada referiram sanduíches, tomate e alface e aqueles no primeiro quarto de renda citaram os peixes e preparações à base de peixe e farinha de mandioca entre os alimentos mais referidos”. SOUZA, Amanda de M.; PEREIRA, Rosângela A.; YOKOO, LEVY, Edna M.; Renata B., SICHIERI, Rosely, Alimentos mais consumidos no Brasil: inquérito nacional de alimentação 2008-2009, **Revista Saúde Pública**, 2013; 47 (1 Supl.): 190S-9S.

<sup>1031</sup> “Em 2050, a população mundial atingirá 9 bilhões de pessoas, enquanto, por mais óbvio que seja, a Terra não vai aumentar de tamanho. A situação pode piorar com o aumento do desmatamento das florestas, o assoreamento das margens dos rios, a escassez de água e o esgotamento das riquezas naturais”. SEIXAS, Mario Alves Seixas. Segurança alimentar e sistemas alimentares Megatendências até 2050. O Presente e o Futuro dos Alimentos. In: VIEIRA, Pedro Abel, Elisio Contini, HENZ, Gilmar Paulo, NOGUEIRA, Virgínia Gomes de Caldas, (editores técnicos). **Geopolítica do alimento: o Brasil como fonte estratégica de alimentos para a humanidade**. Brasília, DF: Embrapa, 2019.

<sup>1032</sup> LOPES, Maurício Antônio, CONTINI, Elisio. **Agricultura, Sustentabilidade e Tecnologia**. Especial EMBRAPA. Fevereiro de 2012. Disponível em: <http://Users/DELL/Downloads/359567123-Agricultura-Sustentabilidade-e-Tecnologia.pdf>. Acessado em: 24.out.2021.



nutrição<sup>1033</sup>. As pressões de mercados cada vez mais dinâmicos e competitivos exigirão avanços na pesquisa agropecuária em termos de diversificação, agregação de valor, produtividade, segurança e qualidade, com rapidez e eficiência superiores às alcançadas no passado. Para afiançar a concorrência e a sustentabilidade da agricultura frente às mudanças climáticas e à intensificação dos estresses bióticos e abióticos previstos para as próximas décadas, serão necessários avanços substanciais em vários campos do conhecimento científico e tecnológico.<sup>1034</sup>

O Brasil<sup>1035</sup> tem desempenhado um papel de liderança na redução da instabilidade do sistema alimentar mundial,<sup>1036</sup> deve contribuir para o equilíbrio da oferta de alimentos e para aliviar a fome no mundo. Embora a agricultura brasileira tenha como principal responsabilidade o abastecimento regular do mercado interno, crescerão as expectativas quanto à possibilidade de o país contribuir para a segurança alimentar de países com capacidade de produção limitada, especialmente no mundo em desenvolvimento.<sup>1037</sup>

---

<sup>1033</sup> “Na direção da sustentabilidade e da resiliência com vistas à segurança alimentar e nutricional, tão dependente da biodiversidade, outros tópicos deverão integrar o rol de desafios dos responsáveis pelo desenho e apoio às políticas públicas relacionadas. [...] promoção da variabilidade genética, tanto nas lavouras quanto nas áreas de recuperação ambiental, evitando-se gargalos genéticos e paisagens muito homogêneas; priorização e incentivo do plantio de espécies melíferas e frutíferas nos programas de recuperação de áreas degradadas para benefício dos animais polinizadores e dispersores de sementes; apoio ao manejo integrado de pragas, e a concomitante aplicação de boas práticas no uso dos agrotóxicos; incentivo à utilização de bioprodutos que melhoram a resiliência do solo e das plantas aos estresses e aumentam o conteúdo de carbono nos solos; o monitoramento do rebaixamento dos lençóis freáticos, possibilitando o manejo adequado da água utilizada na irrigação”. MARIA, Gustavo Barbosa Mozzer; SAMPAIO, José Amstalden Moraes. Visão sobre a geopolítica da mudança do clima no setor agrícola. *In*: VIEIRA, Pedro Abel, CONTINI, Elisio, HENZ, Gilmar Paulo, NOGUEIRA, Virgínia Gomes de Caldas, (editores técnicos). **Geopolítica do alimento: o Brasil como fonte estratégica de alimentos para a humanidade**. Brasília, DF: Embrapa, 2019.

<sup>1034</sup> LOPES, Maurício Antônio, CONTINI, Elisio. **Agricultura, Sustentabilidade e Tecnologia**. Especial EMBRAPA. Fevereiro de 2012. Disponível em: <http://Users/DELL/Downloads/359567123-Agricultura-Sustentabilidade-e-Tecnologia.pdf>. Acesso em: 24 out.2021.

<sup>1035</sup> [...] “o futuro do Brasil está ligado à sua terra. O manejo adequado de seus solos é a chave mágica para a sua prosperidade e bem-estar geral. A natureza em seus caprichos e mistérios condensa em pequenas coisas, o poder de dirigir as grandes; nas sutis, a potência de dominar as mais grosseiras; nas coisas simples, a capacidade de reger as complexas”. PRIMAVESI, M. A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. 7 ed. São Paulo (SP): Nobel, 1984. p. 80.

<sup>1036</sup> “O Brasil, como nenhum outro país no mundo, tem condições de alavancar os potenciais econômicos e de sustentabilidade da nova bioindústria, tanto para intensificar a produção de alimentos, fibras e energia limpa, como para desenvolver uma nova e pujante indústria de químicos renováveis, sem competição com a produção de alimentos. LOPES, Maurício Antônio, CONTINI, Elisio. **Agricultura, Sustentabilidade e Tecnologia**. Especial EMBRAPA. Fevereiro de 2012. Disponível em: <http://Users/DELL/Downloads/359567123-Agricultura-Sustentabilidade-e-Tecnologia.pdf>. Acesso em: 24 out. 2021.

<sup>1037</sup> LOPES, Maurício Antônio, CONTINI, Elisio. **Agricultura, Sustentabilidade e Tecnologia**. Especial EMBRAPA. Fevereiro de 2012. Disponível em: <http://Users/DELL/Downloads/359567123-Agricultura-Sustentabilidade-e-Tecnologia.pdf>. Acesso em: 24.out.2021.

No contexto atual, é necessário esclarecer um modelo de produção agrícola que utilize os recursos naturais de forma razoável e consciente, sem causar danos ao meio ambiente. Obviamente, é urgente repensar um novo método de produção agrícola, o modelo tradicional não atende aos requisitos de proteção ambiental para as gerações presentes e futuras. A ONU, em dezembro de 2015, aprovou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ODS),<sup>1038</sup> a qual propõe a transformação dos sistemas financeiro, econômico e político que governam a sociedade contemporânea para proteger os direitos humanos de todas as pessoas.

Os países, ao se comprometerem a cumprir a Agenda 2030, perceberam que somente por meio de esforços sustentados poderão reduzir a desigualdade, promover o crescimento econômico sustentável e proteger o planeta, que são atualmente os principais desafios globais. Em nível nacional, vários países estabeleceram metas de desenvolvimento nacional que refletem seu compromisso com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Nessa conjuntura, o objetivo de número quinze

---

<sup>1038</sup> “Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) exigen nada menos que una transformación de los sistemas financieros, económicos y políticos que rigen hoy nuestras sociedades para garantizar los derechos humanos de todos. Al comprometerse a cumplir la Agenda 2030, los países han reconocido que los grandes desafíos mundiales, como la pobreza y las privaciones, solo se pueden abordar a través de esfuerzos constantes para reducir las desigualdades, fomentar el crecimiento económico sostenible y proteger el planeta. A nivel nacional, muchos países han establecido planes de desarrollo nacionales que reflejan su compromiso con los ODS. En los planes nacionales se señalan las esferas prioritarias y las medidas clave para fomentar el desarrollo sostenible en sus territorios. El Acuerdo de París y los ODS establecen un marco de trabajo y marcan una dirección que seguir para los países, el sector privado y la sociedad civil a fin de promover el desarrollo sostenible y la acción por el clima. No obstante, seis años después de que se fijaran estos compromisos, el progreso sigue siendo desigual, y es más importante que nunca que las partes interesadas redoblen sus esfuerzos. La Década de Acción para cumplir estos programas sobre el clima y el desarrollo, junto con las necesidades de recuperación tras la pandemia de COVID-19, brindan la oportunidad de apoyar un desarrollo sostenible, resiliente e inclusivo. Si bien los ODS y el Acuerdo de París exponen diferentes compromisos, lograr el desarrollo en el marco de ambos programas exige un enfoque integrado que tenga en cuenta el impacto social, económico y ambiental de la actividad humana. Los 193 Estados miembros de las Naciones Unidas, en una resolución dictada en la cuarta sesión de la Asamblea para el Medio Ambiente, celebrada en 2019, reconocieron esta necesidad de que existan enfoques integrados con respecto al desarrollo de infraestructura sostenible. Desde entonces UNOPS, la Universidad de Oxford y el PNUMA han colaborado, con arreglo a la Alianza sobre Infraestructura Sostenible, para concienciar sobre el rol que tiene la infraestructura para cumplir los ODS, para elaborar directrices normativas sobre la aplicación de enfoques integrados y para ofrecer a los países apoyo técnico y desarrollo de capacidades. Este informe representa un hito en la alianza entre UNOPS, la Universidad de Oxford y el PNUMA, pues contribuye al debate acerca del rol de la infraestructura a la hora de cumplir los programas mundiales. Para no repetir los errores pasados y aprovechar todas las oportunidades de obtener beneficios, es fundamental que adoptemos un enfoque integrado sobre nuestro futuro, el cual fomente como norma un desarrollo compatible con el clima”. NACIONES UNIDAS, **Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020**, publicación de las Naciones Unidas emitida por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas. p. 12. Disponible en: [https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020\\_Spanish.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020_Spanish.pdf). Acceso em: 25 out. 2021.

trata sobre a vida terrestre, disposto da seguinte maneira, *verbis*: “proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra, e deter a perda de biodiversidade”.<sup>1039</sup>

O solo é um componente crítico da biosfera, funcionando não somente como base para a produção de alimentos e fibra, mas também na manutenção da qualidade do ambiente local, regional e global. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU),<sup>1040</sup> o solo constitui o fundamento para o desenvolvimento da agricultura, as funções essenciais dos ecossistemas e a segurança alimentar, sendo um fator-chave para sustentar a vida na Terra.

A terra é um recurso primordial para a segurança alimentar e, apesar de ser vista por muito tempo como um recurso ilimitado, há limites para a existência de terras férteis no mundo. A crise alimentar global está impulsionando a competição por recursos terrestres e hídricos que vão além das fronteiras nacionais. Em países com poucas terras produtivas, o risco é que a fome e a instabilidade política aumentem, levando os estados à falência.<sup>1041</sup>

A agricultura demanda vasta quantidade de insumos, como fertilizantes, agrotóxicos e reguladores de crescimento. Parte dos agroquímicos aplicados nas lavouras são incorporados ao solo, seja durante a aplicação, porque a meta não é atingida, seja pela penetração, dissolvidos na solução do solo, ou mesmo perdidos para a atmosfera por volatilização.<sup>1042</sup> Os principais poluentes do solo e da água são agrotóxicos, metais pesados e nitrogênio. O solo tem uma função de “filtração”, muito

<sup>1039</sup> ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Nações Unidas do Brasil (ONUBR). **17 objetivos para transformar nosso mundo**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods6/>. Acesso em: 02 out. 2017.

<sup>1040</sup> ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Resolution adopted by the general assembly on 20 Dec. 2013 (A/RES/68/232)**. 2014.

<sup>1041</sup> BROWN, Lester. **Plano B 4.0: mobilização para salvar a civilização**. São Paulo: New Content e Produtora, 2009. p. 44.

<sup>1042</sup> “A volatilização é o processo pelo qual um composto passa à fase de vapor e nesta forma para a atmosfera, a pressão de vapor é um índice deste fenômeno. É um importante mecanismo de perda de produtos. Quando um produto é incorporado ao solo, a perda por volatilização envolve a dessorção, movimento na superfície do solo e volatilização para a atmosfera. A influência da adsorção na pressão de vapor depende da natureza e da concentração do produto, da umidade e das propriedades do solo, como conteúdo de matéria orgânica e de argila. A incorporação de agrotóxicos no solo diminui a concentração deste na superfície de evaporação, diminuindo a volatilização. Ocorre uma volatilização mais rápida em solos úmidos do que em solos secos, devido ao aumento da pressão de vapor, resultado do deslocamento do pesticida da superfície do solo pela água”. FILIZOLA, Heloisa F.; PESSOA, Maria Conceição; GOMES, Marco Antônio; SOUZA, Manoel Dornelas de. Contaminação dos solos em áreas agrícolas. *In*: MANZATTO, Celso Vaine; FREITAS JUNIOR, Elias de; PERES, José Roberto Rodrigues (ed.). **Uso agrícola dos solos brasileiros**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. 174 p. cap. 7, p. 81.

importante para a retenção e degradação destes poluentes. A eficácia desse mecanismo está relacionada à quantidade de matéria orgânica e biota do solo, ao tipo e à quantidade de argila do solo e às suas propriedades físicas e químicas.<sup>1043</sup>

Nesse panorama, entre os fatores que afetam a sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola, o solo é considerado um dos fatores mais relevantes, vez que a erosão do solo afeta negativamente as perspectivas de produção de alimentos do planeta<sup>1044</sup>. Reduz a produtividade do solo e, observando alguns parâmetros, induz ao abandono de terras agrícolas, reduzindo a quantidade total de terras aráveis. Esses efeitos prejudicam a segurança alimentar mundial. A combinação de crescimento populacional e erosão do solo fez com que muitos países que antes eram autossuficientes na produção de grãos se tornassem fortemente dependentes de importações.<sup>1045</sup>

A agricultura sustentável<sup>1046</sup> não é um conjunto de práticas especiais, mas sobretudo, um objetivo, que visa alcançar um sistema de produção de alimentos e fibras que eleve a produtividade dos recursos naturais e dos sistemas agrícolas, permitindo aos produtores responder aos níveis de procura suscitados pelo crescimento populacional e por desenvolvimento econômico, e estimule o cultivo de “alimentos saudáveis e nutritivos que apoiem o bem-estar humano e garantam uma renda líquida suficiente para que os agricultores tenham um padrão de vida aceitável e possam investir no aumento da produtividade do solo, água e outros recursos”.<sup>1047</sup>

Nessa ótica, a agricultura, ao utilizar produtos ambientais com fins lucrativos, deve envolver os recursos ambientais em uma perspectiva sustentável, ou seja, as atividades devem explorar o meio ambiente para garantir a sustentabilidade dos

---

<sup>1043</sup> FILIZOLA, Heloisa F.; PESSOA, Maria Conceição; GOMES, Marco Antônio; SOUZA, Manoel Dornelas de. Contaminação dos solos em áreas agrícolas. *In*: MANZATTO, Celso Vaine; FREITAS JUNIOR, Elias de; PERES, José Roberto Rodrigues (ed.). **Uso agrícola dos solos brasileiros**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. 174 p. cap. 7. p. 79

<sup>1044</sup> ANDRADE, A. G. de. Preservar é única solução. **Agro DBO**, n. 415, maio 2015. p. 44-46.

<sup>1045</sup> BROWN, Lester. **Plano B 4.0**: mobilização para salvar a civilização. São Paulo: New Content e Produtora, 2009. p. 54.

<sup>1046</sup> “Agricultura sustentável é o manejo e a conservação da base de recursos naturais e a orientação tecnológica e institucional, de maneira a assegurar a obtenção e a satisfação contínua das necessidades humanas para as gerações presentes e futuras. Tal desenvolvimento sustentável (agricultura, exploração florestal e pesca) resulta na conservação do solo, da água e dos recursos genéticos animais e vegetais, além de não degradar o ambiente, ser tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável”. EHLERS, Eduardo. **Agricultura Sustentável**: origens e perspectivas de um novo paradigma. 2.ed. São Paulo: Livraria e Agropecuária, 1999. p. 113.

<sup>1047</sup> NCR (National Research Council). **Alternative agriculture**. Washington, DC.: National Academy Press, 1989.

recursos ambientais renováveis e processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e outros atributos ecológicos, por meio de uma abordagem economicamente viável que atenda às necessidades das gerações presentes e futuras (Art. 225 da CF/88 e art. 2º, X e XI da Lei nº 9.985/2000).<sup>1048</sup>

A dimensão e complexidade do agronegócio no Brasil exige cada vez mais investimentos em processos de “inteligência estratégica” e “inteligência competitiva” nesta era de rápidas mudanças e constantes mudanças de paradigma. As revoluções no mundo da ciência e tecnologia indicam que instituições de pesquisa e empresas do agronegócio não podem trabalhar olhando no “espelho retrovisor”. Assim, “é preciso que a agricultura brasileira se sustente em uma forte capacidade de antecipação de riscos, oportunidades e desafios, além de processos coordenados de decisão e ação”.<sup>1049</sup>

A preocupação global com a proteção ambiental e a necessidade de manter a mola econômica de um grande país com o agronegócio como principal fonte de renda desenvolveram o agronegócio sustentável. “O Agronegócio Sustentável é o resultado da união entre a produção de alimentos com o respeito ao meio ambiente e a lucratividade”.<sup>1050</sup> Diante desse cenário de preocupação mundial com meio ambiente, o Estado busca regularizar o agronegócio, através das atividades e das políticas ambientais, levando este setor a se mobilizar em prol de ações de desenvolvimento sustentável, resultando, assim, na adesão da sociedade à nova consciência socioambiental.

A agricultura sustentável do futuro deve ser baseada em conceitos, métodos e aplicabilidade multifuncional, muito além da visão agrícola tradicional dedicada à produção de alimentos, fibras e energia. Os padrões tecnológicos do agronegócio mundial já estão sendo alterados pela introdução de novas tecnologias resultantes de avanços muito recentes do conhecimento científico. Em uma perspectiva do cenário global, a produção de alimentos, bem como a proteção da alimentação saudável para

---

<sup>1048</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 291.

<sup>1049</sup> LOPES, Maurício Antônio, CONTINI, Elisio. **Agricultura, Sustentabilidade e Tecnologia**. Especial EMBRAPA. Fevereiro de 2012. Disponível em: <http://Users/DELL/Downloads/359567123-Agricultura-Sustentabilidade-e-Tecnologia.pdf>. Acessado em: 24.out.2021.

<sup>1050</sup> MACHADO. About Gleysson B. **Agronegócio Sustentável**. Projeto Fazendeiro Moderno. 2013. Disponível em: <https://portalresiduossolidos.com/agronegociosustentavel-projeto-fazendeiro-moderno/>. Acesso em: 26 out 2021.

toda a humanidade, é um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (número 12), que visa à proteção da produção e do consumo sustentáveis.<sup>1051</sup>

Os desafios da implantação de uma economia verde podem ser avaliados por meio do diagnóstico e da evolução de cada setor econômico, sendo necessária a participação de todos os atores públicos e privados, com o protagonismo do setor produtivo. A consciência coletiva sobre os efeitos externos negativos do uso irrestrito dos recursos naturais pelos produtores rurais, agronegócios e secretarias gerais de produção fez com que majorasse a pressão para que as empresas assumam responsabilidades socioambientais. Os três pilares do desenvolvimento da produção são: eficiência econômica, distribuição justa e prudência ecológica.<sup>1052</sup>

A Revolução Tecnológica (Revolução 4.0 ou Quarta Revolução Industrial), tese apresentada por Schwab, fundador do Fórum Econômico Mundial, aponta a capacidade de “fundir as tecnologias dos mundos físico, digital e biológico”, que está em curso e irá impactar o modo de vida da sociedade global de forma bastante ampla,

---

<sup>1051</sup> O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da ONU número 12 assevera, *verbis*: “Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis”. As metas incluem 11 propostas, sendo elas: “12.1 - Implementar o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com todos os países tomando medidas, e os países desenvolvidos assumindo a liderança, tendo em conta o desenvolvimento e as capacidades dos países em desenvolvimento; 12.2 - Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais; 12.3 - Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita; 12.4 - Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente; 12.5 - Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso; 12.6 - Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios; 12.7 - Promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais; 12.8 - Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza - 12.a - Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo - 12.b - Desenvolver e implementar ferramentas para monitorar os impactos do desenvolvimento sustentável para o turismo sustentável, que gera empregos, promove a cultura e os produtos locais - 12.c - Racionalizar subsídios ineficientes aos combustíveis fósseis, que encorajam o consumo exagerado, eliminando as distorções de mercado, de acordo com as circunstâncias nacionais, inclusive por meio da reestruturação fiscal e a eliminação gradual desses subsídios prejudiciais, caso existam, para refletir os seus impactos ambientais, tendo plenamente em conta as necessidades específicas e condições dos países em desenvolvimento e minimizando os possíveis impactos adversos sobre o seu desenvolvimento de uma forma que proteja os pobres e as comunidades afetadas”. UNITED NATIONS. **Transforming our world, the 2030 agenda for sustainable development**. [S.l], 2015. Disponível em: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil\\_Portuguese.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil_Portuguese.pdf). Acesso em: 21 out. 2021.

<sup>1052</sup> CALLADO, Antônio André Cunha (Org.) **Agronegócio**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2015. p. 166.

afetando todos os segmentos da sociedade, inclusive as atividades desenvolvidas no campo.<sup>1053</sup> Ao contrário das revoluções industriais anteriores, se desenvolve exponencialmente em vez de linearmente em amplitude e profundidade, porque é baseada na revolução digital e combina várias tecnologias que estão levando a mudanças de paradigma sem precedentes na economia, nos negócios, na sociedade e nos indivíduos.

Com efeito, este é um impacto sistêmico, porquanto envolve a transformação de todo o sistema entre e dentro dos países, espaços urbanos, empresas, indústrias e toda a sociedade. A quarta revolução industrial é concretizada pela combinação de inúmeras inovações tecnológicas físicas e digitais, entre elas: sistemas ciberfísicos, inteligência artificial, manufatura aditiva, internet das coisas (IoT – *Internet of things*), nuvem informática, robótica adaptativa, realidade aumentada.<sup>1054</sup>

O mundo hiperconectado traz todo o drama do mundo real para o campo do mundo digital e também apresenta inovação tecnológica. Portanto, a inovação tecnológica que pode ser utilizada para aumentar a produtividade, prevenir riscos (por meio de monitoramento em tempo real) e utilizar racionalmente os recursos naturais é a internet das coisas, que permite que máquinas e equipamentos se conectem à internet.

A agricultura do futuro (Agricultura 4.0) usará tecnologias complexas como robôs, sensores de temperatura e umidade, imagens aéreas e tecnologia GPS. Esses avanços tornarão a empresa mais lucrativa, mais eficiente, mais segura e ecologicamente correta. A Agricultura 4.0 não precisará mais depender da aplicação de água, fertilizantes e pesticidas em todo o campo. Em vez disso, os agricultores usarão as menores quantidades ou até mesmo as removerão completamente da cadeia de abastecimento. Outras inovações, como impressão 3D<sup>1055</sup> de alimentos,

---

<sup>1053</sup> SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Tradução Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016. p. 11.

<sup>1054</sup> “O termo Indústria 4.0 foi introduzido na Feira de Hannover na Alemanha em 2011 para se referir ao conjunto das inovações tecnológicas que desempenharam um papel significativo no próximo ciclo econômico. Estas novas tecnologias seriam responsáveis por um salto tecnológico que garantiria a automatização de todos os processos de produção, fazendo a substituição total do homem pela máquina”. BARBOSA, Alexandre; COSTA, Janaina; PONTES, Ricardo. Cidades Inteligentes no contexto da quarta revolução industrial. A quarta revolução industrial, inovações, desafios e oportunidades. **Cadernos Adenauer XXI**, n.1, Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, abril 2020. p. 14-15.

<sup>1055</sup> “A impressão 3D, que está se tornando importante nas indústrias de manufatura, agora está sendo aplicada na produção de alimentos. A impressão 3D (também conhecida como manufatura aditiva) é um processo pelo qual camadas de material são formadas para criar objetos - e, neste caso, pratos familiares. Os especialistas acreditam que as impressoras que usam hidrocoloides

criação de carne, modificação genética e agricultura com água do mar ainda estão nos estágios iniciais, mas todas podem ser revolucionárias na próxima década.<sup>1056</sup>

Salienta-se que além de introduzir novas ferramentas e práticas, a Agricultura 4.0 promete aumentar a produtividade e a capacidade de coletar, usar e trocar dados remotamente. A principal mudança é a capacidade de coletar mais dados editados sobre a produção: qualidade do solo, níveis de irrigação, clima, presença de insetos e pragas. Esses dados são obtidos a partir de sensores implantados em tratores e implementados diretamente no campo e no solo, ou por meio de drones ou imagens de satélite. A tecnologia dos drones<sup>1057</sup> está dando à agricultura uma reformulação de alta tecnologia.<sup>1058</sup>

É importante ressaltar que o Blockchain é uma tecnologia de proporção distribuída por trás do bitcoin e outras criptomoedas, que permite transações digitais altamente seguras e manutenção de registros. Embora seja usado principalmente para moedas virtuais, ele também pode ser aplicado a outros tipos de transações,

---

(substâncias que formam géis com água) poderiam ser usadas para substituir os ingredientes básicos dos alimentos por fontes renováveis como algas, lentilha d'água e grama. A Organização Holandesa de Pesquisa Científica Aplicada desenvolveu um método de impressão para microalgas, uma fonte natural de proteína, carboidratos, pigmentos e antioxidantes, e está transformando esses ingredientes em alimentos comestíveis, como cenouras. A tecnologia essencialmente transforma "mingau" em refeições. Em um estudo, os pesquisadores adicionaram larva da farinha moída a uma receita de biscoito amanteigado. As mercearias do futuro podem estocar 'cartuchos de alimentos' que duram anos a fio, em vez de ingredientes inteiros perecíveis, liberando espaço nas prateleiras e reduzindo os requisitos de transporte e armazenamento. A aplicação mais empolgante - e tecnicamente exigente - para impressoras 3D de alimentos pode ser substitutos de carne. Alguns pesquisadores começaram a fazer experiências com algas como substitutos da proteína animal, enquanto outros estão tentando fazer carne a partir de células de vacas cultivadas em laboratório". CLERCQ, Matthieu; VATS, Anshu; BIEL, Alvaro. **Agriculture 4.0: the future of farming technology**, 2018. p. 15.

<sup>1056</sup> CLERCQ, Matthieu; VATS, Anshu; BIEL, Alvaro **Agriculture 4.0: the future of farming technology**, 2018. p. 14-15.

<sup>1057</sup> As seis maneiras pelas quais os drones serão usados ao longo do ciclo da cultura: "Análise do solo e do campo: ao produzir mapas 3D precisos para a análise inicial do solo, os drones podem desempenhar um papel no planejamento do plantio de sementes e na coleta de dados para o gerenciamento dos níveis de irrigação e nitrogênio; Plantio: startups criaram sistemas de plantio de drones que reduzem os custos de plantio em 85 por cento. Esses sistemas lançam vagens com sementes e nutrientes no solo, fornecendo todos os nutrientes necessários para o cultivo; Pulverização da cultura: drones podem varrer o solo, pulverizando em tempo real para uma cobertura uniforme. O resultado: a pulverização aérea é cinco vezes mais rápida com drones do que o maquinário tradicional; Monitoramento da cultura: o monitoramento ineficiente da cultura é um grande obstáculo. Com drones, animações de série temporal podem mostrar o desenvolvimento de uma cultura e revelar ineficiências de produção, permitindo um melhor gerenciamento; Irrigação: os drones sensores podem identificar quais partes de um campo estão secas ou precisam de melhorias; Avaliação da saúde: ao escanear uma cultura usando luz visível e quase infravermelha, dispositivos transportados por drones podem ajudar a rastrear mudanças nas plantas e indicar sua saúde - e alertar os agricultores sobre doenças". CLERCQ, Matthieu; VATS, Anshu; BIEL, Alvaro. **Agriculture 4.0: the future of farming technology**, 2018. p. 16.

<sup>1058</sup> CLERCQ, Matthieu; VATS, Anshu; BIEL, Alvaro. **Agriculture 4.0: the future of farming technology**, 2018. p. 16.



incluindo transações agrícolas. O Blockchain pode reduzir a ineficiência e a fraude e melhorar a segurança alimentar, os salários dos agricultores e o tempo de transação. Ao melhorar a rastreabilidade da cadeia de abastecimento, as agências reguladoras podem determinar rapidamente a fonte de alimentos contaminados e determinar a gama de produtos afetados em um incidente de contaminação<sup>1059</sup>.

É consabido que a Revolução Verde no século XX foi impulsionada pelo uso cego de agrotóxico e fertilizantes, o que levou à perda da biodiversidade do solo e ao aumento da resistência a patógenos e pragas. A nova revolução será a agricultura de precisão impulsionada pela nanotecnologia<sup>1060</sup>. Esta revolução verá nanopartículas sendo aplicadas a plantas e biossensores avançados para agricultura de precisão. “Fertilizantes, pesticidas e herbicidas convencionais nanoencapsulados liberarão nutrientes e agroquímicos de maneira lenta e sustentada, resultando em dosagem precisa para as plantas”.<sup>1061</sup> Para Engelmann, “materiais nanotecnológicos - que atuam numa escala de bilionésimos de metro - estão sendo criados para o uso em drogas, alimentos, cosméticos e equipamento médico”.<sup>1062</sup>

Sob essa perspectiva, as pesquisas utilizando a nanoescala se encontram em ritmo acelerado.<sup>1063</sup> Para Engelmann, existem muitos tipos de materiais usados em

<sup>1059</sup> “A transparência do blockchain também pode ajudar a combater a fraude alimentar. À medida que aumenta a demanda dos consumidores por alimentos orgânicos, sem OGM e sem antibióticos, as notícias estão repletas de casos de rotulagem fraudulenta. As menores transações - seja na fazenda, armazém ou fábrica - podem ser monitoradas com eficiência e comunicadas por toda a cadeia de suprimentos quando combinadas com tecnologias IoT, como sensores e etiquetas RFID. [...] As tecnologias blockchain podem evitar extorsão de preços e atrasos nos pagamentos, ao mesmo tempo eliminando intermediários e reduzindo as taxas de transação, levando a preços mais justos e ajudando os pequenos agricultores a capturar uma parte maior do valor de sua safra”. CLERCQ, M.; VATS, A.; BIEL, ACLERCQ, Matthieu; VATS, Anshu; BIEL, Alvaro. **Agriculture 4.0: the future of farming technology**, 2018. p. 17.

<sup>1060</sup> “O que são nanotecnologias e quais suas consequências? Apesar de a sociedade leiga não ter conhecimento do que se trata, essa tecnologia já se encontra em diversos ramos do mercado mundial. Nanotecnologia é a denominação dada à “[...] alternativa de manipular átomos e moléculas na bilionésima parte do metro”, ou seja, um nanômetro é uma escala de medida que representa o tamanho de um bilionésimo de metro, sendo que um componente em escala nano possui propriedades únicas e distintas da escala macro”. ENGELMANN, Wilson. O direito frente aos desafios trazidos pelas nanotecnologias. STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo; (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica: anuário do programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS: mestrado e doutorado: n. 10. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: UNISINOS, 2013. p. 301.**

<sup>1061</sup> CLERCQ, Matthieu; VATS, Anshu; BIEL, Alvaro. **Agriculture 4.0: the future of farming technology**, 2018. p. 17.

<sup>1062</sup> ENGELMANN, Wilson. O direito frente aos desafios trazidos pelas nanotecnologias. STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo; (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica: Anuário do programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS: mestrado e doutorado: n. 10. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: UNISINOS, 2013. p. 312.**

<sup>1063</sup> ENGELMANN, Wilson. O direito das nanotecnologia e a (necessária) reconstrução dos elementos estruturantes da categoria do “direito subjetivo”. STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo; ENGELMANN, Wilson (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica: anuário do**

nanoalimentos. Nesse sentido, assevera que “[...] os nanoalimentos pode-se incluir, nessa definição, não só alimentos e bebidas que têm nanopartículas em sua composição, mas também tudo o que entrar em contato com alimentos [...]”. Exemplifica os nanoalimentos: nanopartículas e nanocápsulas adicionadas a alimentos e bebidas para alterar seu sabor e textura; nanopartículas adicionadas à ração de galinhas têm efeitos antibacterianos; pesticidas fáceis de serem absorvidos pelas plantas; d) vacinas para o tratamento de peixes; embalagem de alimentos para estender a vida útil, controlar mudanças de temperatura e proteger os alimentos de fungos e bactérias.<sup>1064</sup>

Nessa linha de ideias, Engelmann aduz que além das respectivas aplicações aludidas, “outros materiais podem ser citados: o nanosselênio está sendo utilizado como aditivo que intensifica os efeitos do chá verde; o nanocálcio é objeto de patente que pretende sua utilização em gomas de mascar”. Ainda menciona: “Sais de nanocálcio e nanomagnésio são utilizados como suplementos alimentares; nanotubos do carbono estão sendo desenvolvidos para criação dos mais poderosos inseticidas e fungicidas” [...].<sup>1065</sup>

Em face do paradoxo social do início do século XXI, que gera riscos com os novos formatos e impactos dos nanoalimentos, e ao mesmo tempo em que potencializa e comercializa produtos, ampliam-se as possibilidades de riscos, ou seja, enfrenta-se as expectativas e insegurança produzido pela própria sociedade. Paulatinamente as pesquisas tornam-se necessárias para analisar a aplicação da avaliação do ciclo de vida, avaliação de risco e análise de fluxo de material de

---

programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS: mestrado e doutorado: n. 11. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: UNISINOS, 2013. p. 339.

<sup>1064</sup> ENGELMANN, Wilson; ALDROVANDI, Andrea; BERGER FILHO, Airton Guilherme. Perspectivas para a regulação das nanotecnologias aplicadas a alimentos e biocombustíveis. **Revista Visa em Debate**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 4, 2013. p. 118.

<sup>1065</sup> Engelmann assevera que: “pesquisadores afirmam a possibilidade de revolução na produção de alimentos e também vegetais para a produção de biocombustíveis. Nesse cenário, cabe ainda inserir o relatório da OECD que aponta inovações no setor agrícola envolvendo a de codificação e análise de DNA, a qual poderá capacitar agroempresas a prever, controlar e melhorar a produção. Com tecnologia para manipulação de moléculas e átomos de alimentos, a indústria alimentar teria poderoso método para produzir com qualidade e precisão, a baixos custos, melhorando a sustentabilidade. A combinação de DNA e nanotecnologia pode gerar novos sistemas de nutrição com o objetivo de carrear substâncias a partes específicas do corpo humano”. ENGELMANN, Wilson; ALDROVANDI, Andrea; BERGER FILHO, Airton Guilherme. Perspectivas para a regulação das nanotecnologias aplicadas a alimentos e biocombustíveis. **Revista Visa em Debate**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 4, 2013. p. 118.

nanomateriais e nanoprodutos, como por exemplo, o estudo intitulado LCA<sup>1066</sup> - *Life Cycle Aspects of Nanomaterials*<sup>1067</sup>

Foi publicado no site PlosOne.org um artigo sobre o aumento da oferta desses produtos, que gerou a necessidade de pesquisas sobre o impacto da nanotecnologia para o desenvolvimento de nanomateriais seguros, responsáveis e adequados.<sup>1068</sup> Nesse panorama, informações do site do Laboratório de Química do Estado Sólido (LQES) da Unicamp, apontam que: “desde o final da década de 1990, os nanomateriais não estão mais simplesmente nos laboratórios de pesquisa, mas fazem parte de um número considerável de aplicações industriais em produtos de consumo do dia a dia” (LQES, 2014). Atualmente a nanotecnologia é o principal foco de pesquisa, desenvolvimento e inovação em todos os países industrializados. Em cuidados pessoais, perfumes e cosméticos, cerca de 28% são produzidos com nanotecnologia.<sup>1069</sup>

Do ponto de vista da produção local de alimentos, Rio Verde é o maior produtor de alimentos do Estado<sup>1070</sup>, o maior arrecadador de impostos de produtos agrícolas e

<sup>1066</sup> “A LCA é uma metodologia amplamente desenvolvida e padronizada. A avaliação geralmente cobre uma ampla gama de impactos ambientais, tais como mudanças climáticas, depleção de recursos e toxicidade na saúde humana causada por liberações de agentes químicos. A LCA é uma avaliação quantitativa das emissões, dos recursos consumidos e dos potenciais impactos na saúde e no meio ambiente que podem ser atribuídos a um produto ao longo de todo o seu ciclo de vida, extração de matéria-prima, conversão de matérias-primas, fabricação de produtos, distribuição, através de seus processos de uso e fim de vida. Isso é referido como a abordagem berço até o túmulo”. ENGELMANN, Wilson; HOHENDORFF, Raquel Von. Seriam as incertezas quanto aos riscos das nanotecnologias e o desenvolvimento sustentável compatíveis? *In*: BOFF, Salete Oro, FORTES, Vinícius Borges, TOCCHETTO, Gabriel Zanatta. **Propriedade intelectual e gestão da inovação**: entre invenção e inovação. Erechim: Deviant, 2018. p. 60-61.

<sup>1067</sup> ENGELMANN, Wilson; HOHENDORFF, Raquel Von. Seriam as incertezas quanto aos riscos das nanotecnologias e o desenvolvimento sustentável compatíveis? *In*: BOFF, Salete Oro, FORTES, Vinícius Borges, TOCCHETTO, Gabriel Zanatta. **Propriedade intelectual e gestão da inovação**: entre invenção e inovação. Erechim: Deviant, 2018.

<sup>1068</sup> HOHENDORFF, Raquel Von; ENGELMANN, Wilson. **Nanotecnologias aplicadas aos agroquímicos no Brasil**: a gestão dos riscos a partir do diálogo entre fontes do direito. Curitiba: Juruá, 2014. p. 23-24.

<sup>1069</sup> HOHENDORFF, Raquel Von; ENGELMANN, Wilson. **Nanotecnologias aplicadas aos agroquímicos no Brasil**: a gestão dos riscos a partir do diálogo entre fontes do direito. Curitiba: Juruá, 2014. p. 23-24.

<sup>1070</sup> O Estado de Goiás, sob personalidade jurídica de Pessoa Jurídica de Direito Público Interno, órgão da administração pública direta – Poder Executivo, antiga província de São Paulo e já em época passada designada Província de Goiás, é uma das vinte e sete unidades federativas da República Federativa do Brasil. Localizado no Centro-Oeste – espaço territorial brasileiro é composto de duzentos e quarenta e seis municípios entre macro e microrregiões, que setorizem agronegócio, economia, cultura e identidades. O Estado está entre os principais, dentre os demais, no cenário nacional. A Unidade da Federação ocupa um espaço de destaque no que tange a atividade agrícola e pecuária, não podendo ser esquecido o exercício de matérias características de agroindústria e exportação. O Estado tem por cartão de visita nacional o agronegócio, estágio de produtividade agrícola e pecuária avançado estrategicamente, formatado para ser fomentada atividade rural com revestimento utilitarista, aplicação na agroindústria e exercida para fins de exportação.

um centro de difusão de novas tecnologias. A produção agrícola da cidade é de aproximadamente 1,2 milhão de toneladas por ano, e as safras mais abundantes são cultivadas, como arroz, algodão, soja, milho, sorgo, painço, feijão e girassóis. A cidade responde por 1,2% da produção nacional de alimentos. A área de plantio ultrapassa 378.853 mil hectares. Cerca de 90% das safras são plantadas em sistema de plantio direto, o que favorece a proteção ambiental, evita a erosão e assoreamento e reduz muito os danos ambientais. Rio Verde foi a primeira cidade do Estado a implantar uma central de recebimento de embalagens de defensivos agrícolas, homologada pelo órgão de proteção ambiental e operando em um raio de 200 quilômetros. Seu objetivo é reduzir a poluição ambiental.<sup>1071</sup>

A modernização agrícola é um processo contraditório, em que o Estado busca aumentar a produção agrícola a todo custo, se ajusta apenas de acordo com os objetivos das políticas de desenvolvimento e não se preocupa com as mudanças ambientais, sociais e climáticas causadas pela superprodução. Nesse caso, medidas inadequadas de manejo agrícola interferiram na degradação do solo.

A degradação do solo<sup>1072</sup> causada pela erosão hídrica reduz sua capacidade de produção. Isso pode acontecer naturalmente no meio ambiente, mas à medida que os humanos continuam a agir, esse processo de erosão se acelera. Algumas práticas de manejo do solo promovem mudanças em suas propriedades físicas, principalmente em sua estrutura, que podem ser permanentes ou temporárias, podendo também afetar o processo de erosão.<sup>1073</sup> A importância da conservação do solo e da água na

---

<sup>1071</sup>MUNICÍPIO DE RIO VERDE. **Agricultura**. Disponível em:

<https://www.rioverde.go.gov.br/agricultura-e-pecuaria/>. Acessado em: 24.out. 2021.

<sup>1072</sup>“ O Brasil é um país megadiverso. Isso significa que é detentor de uma diversidade muito acima da média dos demais países. Estimativas da FAO sugerem que o Brasil detém 20% da biodiversidade do planeta e 30% das florestas tropicais (Indústria Brasileira de Árvores, 2017). Embora haja problemas que ainda devem ser mais bem equalizados, o País vem implementando ações em relação à preservação, conservação ambiental e à redução do impacto das atividades humanas no meio ambiente. Respondendo às importantes questões ambientais, o País tem atualmente áreas destinadas à preservação em parte expressiva de seu território. Parques, florestas nacionais, áreas indígenas e terras pertencentes à União somam cerca de 45% do território nacional. Além do vasto percentual mantido em áreas especificamente designadas à manutenção da biodiversidade, as áreas agrícolas também destinam um percentual significativo à preservação. Por força de lei, os agricultores devem manter entre 20% e 80% de suas propriedades cobertas com mata nativa, sendo responsáveis tanto por conduzir o aproveitamento racional e adequado do principal insumo de produção (terra) e de seus recursos naturais, quanto por zelar pela preservação do meio ambiente, a fim de promover o bem-estar de todos”. VILELA, Gisele Freitas *et al.* **Vida terrestre: contribuições da Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. p. 14. E-book. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/183494/1/ODS-15.pdf>. Acesso em: 26 out. 2021.

<sup>1073</sup> BERTOL, Ildegardis; COGO, Neroli Pedro; SCHICK, Jefferson; GUDAGNIN, Jean Cláudio; AMARAL, André Júlio. Aspectos financeiros relacionados às perdas de nutrientes por erosão

produção agrícola sustentável ainda não é totalmente compreendida, e a ação conjunta de restauração de terras degradadas e produção agrícola no plano de conservação de solo e água precisam ser ampliados.<sup>1074</sup>

O planeta Terra vem passando por uma crise profunda. Esta crise afeta todos os setores da sociedade: economia, política, biotecnologia, tecnologia, cultura, etc. “Esta é uma crise complexa, como um enorme iceberg, afetando todos os sistemas. É a chamada idade do risco, da dor e do mal-estar”.<sup>1075</sup> A produção sustentável de alimentos, por sua alta complexidade, particularidade e novidade, não se adequa aos ramos da ciência clássica, não basta sua comunicação interdisciplinar, sendo necessário ir além.

### 3.3 O risco ecológico sob a perspectiva do constitucionalismo social: comunicação ecológica e policontexturalidade

Antes de iniciar a análise da gestão do risco ecológico sob a perspectiva do constitucionalismo social, é importante retomar a ideia já apresentada anteriormente de que “na sociedade globalizada do século XXI, a teoria dos sistemas sociais aparece como uma das possibilidades de construção de comunicações diante de uma situação de alta complexidade”. É o caso do risco ecológico, o qual aumenta de acordo com a produção e o desenvolvimento científico-tecnológico.<sup>1076</sup>

É certo, portanto, que o surgimento da transnacionalização dos mercados, quais sejam: o de “insumos, produção, capitais, finanças e consumo”, transformou as estruturas de dominação política de recursos, além disso, “subverteu as noções de tempo e espaço, derrubou barreiras geográficas, reduziu fronteiras burocráticas e

---

hídrica em diferentes sistemas de manejo do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v. 31, n. 1, p. 133-142, 2007.

<sup>1074</sup> Andrade, Aluísio Granato de; Mattos, Patrícia Póvoa de; Oliveira, Yeda Maria Malheiros de. Demandas e oportunidades para o desenvolvimento sustentável. In: VILELA, Gisele Freitas *et al.* **Vida terrestre: contribuições da Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. p. 14. E-book. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/183494/1/ODS-15.pdf>. Acesso em: 26 out. 2021.

<sup>1075</sup> CERDOTES, Angelica; WOLTMANN, Angelita. ROCHA, Leonel Severo. A árvore do conhecimento”, Por maturana e varela: alguns apontamentos sobre a compreensão humana e sua relação com a transdisciplinaridade e com a sustentabilidade ambiental. PEREIRA, Agostinho Oli Koope *et al.* (org.). **Novas tecnologias, direito socioambiental e consumo na sociedade moderna**. Itajaí: UNIVALI; Caxias do Sul: UCS; Passo Fundo: UPF, 2017. p. 55.

<sup>1076</sup> ROCHA, Leonel Severo; CARVALHO, Delton Winter de. Policontexturalidade e direito ambiental reflexivo. **Revista Sequência**, nº 10 52, Florianópolis, p. 9-28, dez. 2006.

jurídicas entre nações, revolucionou os sistemas de produção, mudou estruturalmente as relações” de trabalho, bem como transformou a ciência e a pesquisa em elementos de competitividade, além de criar formas autônomas de poder – o Estado passou a ser considerado secundário – propiciou o fluxo de ideias em escala global, também acarretou surgimento e aumento dos problemas sociais.<sup>1077</sup>

Diante de tal fenômeno, o “pensamento jurídico parece encontrar-se numa situação análoga àquela em que se achava o pensamento econômico no século XX”, qual seja: tentando alcançar soluções para a crise paradigmática em que se situa, especialmente diante da constatação de que os clássicos modelos teóricos do direito são insuficientes para dar respostas adequadas à complexidade causada pela transnacionalização dos mercados.<sup>1078</sup>

É importante que se diga que a transnacionalização dos mercados foi capaz de acarretar mudanças profundas em toda a sociedade e também na ciência, diante do fato de que após a modernidade, no século XIX, em que a burguesia emerge como classe dominante, tudo o que ocorre desse ponto para frente “fica associado ao desenvolvimento do capitalismo”.<sup>1079</sup>

A teoria clássica do direito o identifica com o Estado-nação e como o poder que este detém de implementar políticas públicas, tendo soberania para decisão jurídica e executiva. Destarte, o Estado-nação foi tido durante um relevante lapso de “tempo como a organização mais importante da Política, comunicando-se com os demais sistemas, principalmente, o sistema do Direito. Para tanto, criou-se o acoplamento estrutural entre Direito/Política: o Estado de Direito”.<sup>1080</sup>

Todavia, “no final do século XX e início do século XXI surgiram manifestações políticas transnacionais que abalaram os processos tradicionais de comunicação”.<sup>1081</sup> O que há, atualmente, “é um cenário interdependente, com atores, lógicas, racionalidades, dinâmicas e procedimentos que se inter cruzam e ultrapassam as fronteiras tradicionais”, ou seja, não há distinções entre países, os governos são

---

<sup>1077</sup> FARIA, José Eduardo. **O Direito na economia globalizada**. 1. ed., 3º tiragem, São Paulo: Malheiros, 2002. p. 13.

<sup>1078</sup> FARIA, José Eduardo. **O Direito na economia globalizada**. 1. ed., 3º tiragem, São Paulo: Malheiros, 2002. p. 13.

<sup>1079</sup> SANTOS, Boaventura de Sousa. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2009. p. 139.

<sup>1080</sup> ROCHA, Leonel Severo, CARVALHO, Delton Winter de. Policontexturalidade e direito ambiental reflexivo. **Revista Sequência**, n. 10 52, Florianópolis, p. 9-28, dez. 2006.

<sup>1081</sup> ROCHA, Leonel Severo, CARVALHO, Delton Winter de. Policontexturalidade e direito ambiental reflexivo. **Revista Sequência**, n. 10 52, Florianópolis, p. 9-28, dez. 2006.

colocados frente a dilemas que desafiam os *policy-makers*<sup>1082</sup>, bem como ignoram identidades nacionais. Trata-se, portanto, de mudanças jurídicas e institucionais que são fundamentais para garantir o efetivo funcionamento do mercado global.<sup>1083</sup>

Destarte, “como resposta às expectativas globais em relação ao Sistema do Direito, há uma interpenetração entre as estruturas jurídicas nacionais e globais, normalmente promovida pelos tribunais”, que modifica sobremaneira a noção do próprio direito e, por conseguinte, a ideia de direito Constitucional.<sup>1084</sup>

A ordem socioeconômica, complexa, multifacetada e policêntrica torna o direito positivo incapaz de enfrentar os dilemas dela decorrentes, com efeito, a desterritorialização dos conflitos, a coletividade das desordens, as reivindicações pelo reconhecimento de direitos supranacionais, tais elementos relativizam o papel do “Estado-nação, cujo traço característico principal é – entre outros – a territorialidade como unidade privilegiada de interação; e as tradicionais normas abstratas, gerais e impessoais, articuladas em termos hierárquicos”, cuja Constituição é a norma superior.

<sup>1082</sup> Sobre o papel do *policy-maker* na tomada de decisões de políticas públicas, importantes lições: “A obra Política Pública: seus ciclos e subsistemas: uma abordagem integral, de Michel Howlett; M. Ramesh; Anthony Perl (2013). A obra se baseia no recente estudo sobre subsistemas político-administrativos (*policy subsystems*), regimes institucionais e paradigmas políticos (*policy paradigms*), para entender seus elementos em sua diversidade e unificação no universo da *policy-making*. Os autores utilizam o modelo do ciclo político-administrativo para analisar a *policy-making* pública como um processo sociopolítico de estágios sucessivos, que abordam a montagem da agenda, formulação, tomada de decisão, implementação e avaliação. Eles defendem uma constante repetição dos estágios desse ciclo para o aperfeiçoamento calcado nos efeitos ou impactos da política. Esta representação da *policy-making* resulta em uma aprendizagem política, a *policy learning*”. ASSUMPÇÃO, Flaviane; GOULART, Joana. Reflexões sobre a *policy making* e avaliação em política pública. **Revista on line de política e gestão educacional**, Araraquara, p. 47–63, 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9987>. Acesso em: 18 jul. 2021.

“David Easton (1957) é o último fundador destacado, sobressaindo-se por sistematizar as políticas públicas. O autor ensina, dessa maneira, que ao receber os estímulos e demandas do meio social (inputs) – uma vez estes inseridos no sistema político-, os *policy-makers* precisam apresentar soluções a essas demandas, em forma de decisões e políticas públicas que conformem-se a elas (outputs). Easton, todavia, ainda destaca a necessidade de suportes (supports) às demandas para que estas sejam inseridas no sistema político, tais como atores que corroborem com seus objetivos, interesses e ações”. PENNA REY, Lucas Antonio. **O comportamento dos *policy-makers* na implantação de políticas públicas de educação ambiental: o estudo dos programas “Quero-Quero: Educação Ambiental em Rio Grande” e “Escolas Sustentáveis”**. 2016. 167 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Política, Instituto de Filosofia, Sociologia e Política, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016. p. 21.

<sup>1083</sup> FARIA, José Eduardo. **O Direito na economia globalizada**. 1. ed., 3º tiragem, São Paulo: Malheiros, 2002. p. 14.

<sup>1084</sup> ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. **Constitucionalismo social: constituição na globalização**. Curitiba: Appris, 2018. p. 92.

Esse direito, oriundo do monismo estatal, tem sido desafiado pelo surgimento de regras espontaneamente elaboradas nos diversos setores da economia.<sup>1085</sup>

A sociedade globalizada, complexa, tem causado a erosão do monismo jurídico, elemento básico do Estado nacional, abrindo espaço para uma nova configuração jurídica, o pluralismo normativo, “a existência de distintas ordens jurídicas autônomas num mesmo espaço geopolítico, inter cruzando-se e interpenetrando-se de modo constante”, o que acaba acarretando ao pensamento jurídico tradicional problemas de ordem racional, já que os padrões e modelos existentes são insuficientes para respaldar essa nova ordem normativa.<sup>1086</sup>

A partir da teoria sistêmica do direito, o conceito de “reflexividade” infere a ocorrência de elementos que propiciem a comunicação entre o sistema jurídico e o ambiente, explicando melhor, entre um sistema parcial (o jurídico) e os outros sistemas parciais, como a ciência, a economia, o meio ambiente, por exemplo.

Destarte, é baseado na reflexividade da comunicação entre os sistemas parciais que Teubner ressalta a diferenciação dos sistemas parciais entre si e com o próprio ambiente.<sup>1087</sup>

Teubner esclarece que mesmo os juristas não gostando de admitir, o direito não exerce um papel primário em nenhuma constituição, sejam as constituições estatais, sejam as constituições sociais. “A constitucionalização é, primariamente, uma autofundação constitutiva (*Selbstkonstituierung*) do meio de comunicação de um sistema social; da política, da economia, dos meios de comunicação em massa”. É importante ressaltar que o direito satisfaz um papel imprescindível em tais processos, todavia, ele é apenas um papel complementar.<sup>1088</sup>

A reflexividade é elucidada partindo do redimensionamento que Teubner apresenta ao conceito de autopoiese. Inicialmente o autor redimensiona o conceito concebido por Maturana e Varela, bem como da acepção produzida por Luhmann, ao asseverar que tais teóricos atuam com uma autopoiese designada por ter uma “rigidez inflexível”, como uma técnica de tudo ou nada, ou seja: o direito ou reproduz a si

---

<sup>1085</sup> FARIA, José Eduardo. **O Direito na economia globalizada**. 1. ed., 3º tiragem, São Paulo: Malheiros, 2002. p. 15.

<sup>1086</sup> FARIA, José Eduardo. **O Direito na economia globalizada**. 1. ed., 3º tiragem, São Paulo: Malheiros, 2002. p. 15-16.

<sup>1087</sup> RIZZARDO F., Arnaldo. Pluralismo jurídico, *lex mercatoria* e redes empresariais. **E-Civitas** - Revista Científica do Curso de Direito do UNIBH -Belo Horizonte, v. X, n. 1, jul. 2017. Disponível em: <http://revistas.unibh.br/index.php/dcjpg/index>. acesso em 10 de junho de 2021.

<sup>1088</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.176.



próprio ou não reproduz, não havendo uma nuance na ocorrência da autopoiese: “A meu ver, autonomia e autopoiesis deveriam antes ser entendidos como conceitos gradativos. Quer se analise a evolução histórica do direito ou de um particular sistema jurídico, é sempre possível identificar graus de autonomia”. Tal gradação só é possível, todavia, se a autopoiese for concebida em uma proposta mais elaborada do que aquela oferecida por Luhmann.<sup>1089</sup>

Para tanto, Teubner utiliza-se do conceito de hiperciclo, formulado por Eigen e Schuster, concluindo que um sistema jurídico alcança a autonomia na medida em que consiga “constituir seus elementos – acções, normas processos, identidade – em ciclos” autorreferenciais, só alcançando a autonomia autopoietica se os componentes dos sistemas, “assim ciclicamente constituídos, se articulem entre si próprios, formando um hiperciclo”.<sup>1090</sup>

De fato, Teubner, baseado em Gerhard Roth<sup>1091</sup>, decompõe a autopoiese<sup>1092</sup> em várias etapas fenomênicas. De fato, para o direito, a clausura autopoietica somente ocorrerá se um “sistema jurídico constituir seus próprios elementos – actos jurídicos –, os quais operam como agentes de mudança jurídica – acto jurídico: forçando um pouco a nota, diríamos que apenas com a ‘invenção’ do acto jurídico” o sistema do direito alcança sua autonomia.<sup>1093</sup>

---

<sup>1089</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1989. p. 57-58.

<sup>1090</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1989. p. 57-58.

<sup>1091</sup> ROTH, Gerhard. **Die Entwicklung kognitiver Selbstreferentialitat im menschlichen Gehirn**. Frankfurt, Suhrkamp, 1987.

<sup>1092</sup> Teubner explica que: “Roth formulou esta visão de autopoiesis, alternativa à visão comum que parte do pressuposto da sua ‘inflexível rigidez’: ‘Autorreferencialidade e autonomia não constituem necessariamente situações de tudo-ou-nada, podendo apresentar antes graus de intensidade diversos, à medida que o sistema evolui. Um sistema torna-se crescentemente autorreferencial quando a rede de seus componentes sofre as seguintes modificações: 1) maior feedback entre os seus componentes; 2) variabilidade da intensidade da articulação entre os componentes (plasticidade funcional) ou cristalização das articulações (plasticidade estrutural); 3) constituição de novos componentes dentro da rede dos componentes (autodiferenciação). O aumento cumulativo de relações circulares faz assim da autopoiesis um processo gradativo, para cuja compreensão se torna necessário distinguir de modo mais preciso entre auto-observação, autoconstituição e autorreprodução. Uma coisa é um subsistema social observar os seus componentes (elementos, estruturas, processos, limites, identidade e meio envolvente) através de comunicação reflexiva; outra diferente é um sistema definir e colocar em operação por si só o conjunto dos componentes sistêmicos; ainda uma outra coisa diferente é a capacidade de um sistema para se reproduzir a si mesmo, através da produção (circular e recursiva) de novos elementos a partir dos seus próprios elementos”. TEUBNER, Günther. **O direito como sistema autopoietico**. Trad. José Engrácia Antunes. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1989. p. 66-68.

<sup>1093</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1989. p. 66.

Abandonando a ideia de tudo ou nada de Luhmann, a autopoiese formulada por Roth e adotada por Teubner compreende que autorreferencialidade e autonomia podem apresentar-se em “graus de intensidades diversos, à medida que o sistema evolui”. Assim, um sistema tona-se exponencialmente autorreferente quando a rede de seus componentes sofre as seguintes mudanças: “1) maior feedback entre seus componentes; 2) variabilidade da intensidade da articulação entre os componentes (plasticidade funcional) ou cristalização das articulações (plasticidade estrutural)”; 3) instituição de novos componentes dentro desta rede (autodiferenciação).<sup>1094</sup>

Por conseguinte, o crescimento da cumulação de relações circulares torna a autopoiese um processo gradativo, “para sua compreensão se torna necessário distinguir de modo mais preciso entre auto-observação, autoconstituição e autorreprodução”. Assim, “o sistema jurídico, concebido como um sistema autopoietico, apresenta-se perante uma interação autorreferente, recursiva e circular de seus elementos internos (clausura operativa), os quais, por isso”, não somente se auto-organizam, contudo também se autoproduzem, ou seja, originam os elementos necessários para a sua reprodução. Portanto, suas condições inerentes “tornam-se independentes do meio envolvente e possibilitam sua própria evolução”. Além de o sistema realizar uma autoprodução de seus elementos e estruturas, “o próprio ciclo de autoprodução deve ser capaz de se (re)alimentar”.<sup>1095</sup>

É, portanto, o hiperciclo o responsável por garantir a estabilidade no sistema, “tornando a produção dos seus componentes mais independentes em face do meio envolvente, de modo a assegurar condições de circularidade recíproca da sua produção”. A organização circular do processo de produção e reprodução necessita ser estável, precisa e protegida de um meio envolvente que seja turbulento. Já a autorreferência adquire a função de “autoprodução dos componentes sistêmicos, a automanutenção constitui a principal função da articulação hipercíclica”.<sup>1096</sup>

A autonomia jurídica, a partir da ideia de hiperciclo, se desenvolve em três etapas: a) na fase inicial, chamada de direito socialmente difuso, “elementos, estruturas, processos e limites do discurso jurídico são idênticos aos da comunicação

---

<sup>1094</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1989. p. 67.

<sup>1095</sup> ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à Teoria do Sistema Autopoietico do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 43-44.

<sup>1096</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1989. p. 70.

social geral ou, pelo menos, determinados heteronomamente por esta última”; b) a segunda fase, denominada de direito parcialmente autônomo, surge quando o discurso jurídico começa a definir e usar operativamente seus próprios componentes; c) na última fase, o direito torna-se autopoietico, “quando os componentes do sistema são articulados entre si num hiperciclo”.<sup>1097</sup>

Teubner adverte que é tentador usar esse modelo aplicado à história e às etnologias jurídicas, com vistas a testar suas virtudes explicativas em face da evolução do direito. Também é tentadora a ideia de utilizar “dentro do quadro de um ‘conceito pluralista’ do direito, na análise dos fenômenos contemporâneos típicos de um direito socialmente difuso [...]”. Todavia, esse tipo de direito é “ainda heteroproduzido através da referência a factores externos”, não é possível, ainda, falar em um sistema jurídico em sentido estrito, tendo em vista as identidades entre as ações jurídicas e as ações sociais gerais, “entre normas jurídicas e normas sociais, e entre processos jurídicos e processos comuns de resolução de conflitos”.<sup>1098</sup>

A teoria sistêmica aplicada à compreensão do fenômeno jurídico continuou sendo desenvolvida por Teubner; de fato, na década de 1990, Niklas Luhmann “se encontra com Eugene Ehrlich por meio de Teubner [...]. O ‘direito autopoietico’ de Luhmann é lido pela ótica do ‘direito vivo’ de Ehrlich<sup>1099</sup> – e isso no plano da sociedade mundial”. Nesse ponto, o “pluralismo jurídico”, a partir de Ehrlich, é ponderado e “reestruturado por Teubner no plano transnacional”, o qual se torna uma das

---

<sup>1097</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1989. p. 77.

<sup>1098</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1989. p. 79-80.

<sup>1099</sup> Sobre a ideia de direito vivo explica Eugene Ehrlich: “Da mesma forma inúmeras instituições do comércio, sobretudo a bolsa, foram investigadas minuciosamente pelos juristas. Que por toda parte ainda haja árduas tarefas a cumprir decorre, neste caso, muito menos da falta de compreensão pela realidade das coisas do que das dificuldades do objeto e do desenvolvimento super-rápido. A extraordinária organização da produção de bens que nos trustes e cartéis está se processando diante de nossos olhos, todas as modernas conquistas no campo dos transportes, as inúmeras invenções, tudo isto a toda hora está conduzindo a novas configurações que abrem novos campos de trabalho para o jurista. Este, portanto, é o direito vivo em contraposição ao apenas vigente diante de tribunais e órgãos estatais. O direito vivo é aquele que, apesar de não fixado em prescrições jurídicas, domina a vida. As fontes para conhecê-lo são sobretudo os documentos modernos, mas também a observação direta do dia a dia do comércio, dos costumes e usos e também das associações, tanto legalmente reconhecidas quanto as ignoradas e até ilegais. [...] A análise sociológica do direito, portanto, terá de comparar com a realidade não só as prescrições jurídicas, mas também os documentos, ela também neste particular terá de distinguir entre o direito vigente e o direito vivo. Direito vigente (norma de decisão) parece ser o conteúdo decisivo do documento, pois em caso de processo é ele que conta; mas ele só é direito vivo na medida em que as partes o observam, mesmo que não pensem em processo”. EHRlich, Eugene. **Fundamentos da sociologia do direito**. Tradução de De René Ernani Gertz. Brasília: Universidade de Brasília, 1986. p. 380-381.

características centrais em textos como “A Bukowina Global” e “As duas faces de Janus”.<sup>1100</sup>

Os temas contidos nos textos citados no parágrafo anterior pautaram os estudos de Teubner na década seguinte, apresentando questões como a utilidade de um “direito de colisão” refletido para o “politeísmo de racionalidades” parciais da modernidade (como o artigo “Altera Pars Audiatur”, 1995, de autoria de Teubner). Também, a imprescindível revisão da teoria do “direito que não pense em categorias como ‘norma, sanção, estrutura, hierarquia’ e passe a trabalhar com ‘heteronomia, códigos, sistemas etc.’” (como no ensaio “Os vários corpos do Rei”).<sup>1101</sup>

Nos anos 2000, Teubner solidifica seu campo de estudo no constitucionalismo, com a publicação de “Regimes Privados: direito neoespontâneo e constituições dualistas na sociedade mundial”. Mas é no ano de 2003 que ocorre a inserção de Teubner nos estudos constitucionais, com a publicação do artigo “*Globale Zivilverfassungen: Alternativen zur staatszentrierten Verfassungstheorie*” (“Constituições civis globais: alternativas à teoria constitucional centrada no Estado”).<sup>1102</sup>

Tal ponto de contextualização dos estudos do autor é importante, já que as “reflexões a respeito da autopoiese do Direito e de suas consequências” partem para outra perspectiva, diversas das apresentadas nos tópicos anteriores. Já não se trata “da autorreferência interna do Direito e suas consequências, mas de como entender as relações externas do Direito com seu ambiente social quando o Direito é compreendido como um sistema operativamente fechado”.<sup>1103</sup>

Em “A Bukowina global sobre a emergência de um pluralismo jurídico transnacional”, Teubner realiza sua análise sobre um ordenamento jurídico mundial, de um lado, a *pax Americana*, o direito oriundo de uma política internacional, proveniente de acordo entabulado pelos Estados-nação; de outro, a *pax Bukovina*,

---

<sup>1100</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.30-31.

<sup>1101</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.32.

<sup>1102</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.30-31.

<sup>1103</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.30-31.

proveniente do direito vivo de Eugen Ehrlich, para o qual não é o governo, mas a sociedade civil que cria para si mesma o seu direito vivo.<sup>1104</sup>

Essa visão – de constituições que evoluem de processos políticos transnacionais, independente do Estado-nação e, também, fora da política internacional, com atores privados – afronta a sociologia constitucional com três provocações: a) avaliar de forma empírica os processos continuados de constitucionalização para além do Estado-nação; b) elaborar uma teoria para o transconstitucionalismo social; c) indicar os problemas constitucionais no cerne de distintos âmbitos sociais e criar opções de resoluções estruturais que consintam ao direito constitucional reinterpretar esses problemas em sua língua e desenvolver normas e princípios constitucionais, daí decorrentes.<sup>1105</sup>

Teubner apresenta que, historicamente, a *lex mercatoria*, ordenamento transnacional decorrente dos mercados mundiais, é o êxito de um tipo de direito mundial independente da ordem política mundial. Trata-se de uma relativa autonomia diante do Estado-nação, na qual “setores distintos da sociedade mundial produzem a partir de si mesmos ordenamentos jurídicos globais *sui generis*.”<sup>1106</sup>

De fato, globalização e informalidade contribuem para um “direito do trabalho”, cuja fonte são os sindicatos e empresas. Também, no setor de padronização técnica, há coordenação em escala mundial, na qual a “política oficial interfere apenas minimamente”.<sup>1107</sup>

Todavia, é importante contextualizar que corporações transnacionais também são responsáveis por graves escândalos, também em nível mundial, “catástrofes ecológicas, como a do Exxon Valdez e da Shell na Nigéria, as condições de trabalho desumanas, trabalho infantil, a repressão de membros de sindicatos [...] a cumplicidade de corporações transnacionais com a corrupção” e desrespeito aos direitos humanos, são elementos responsáveis por aumentar a percepção pública sobre os efeitos nocivos da transnacionalização dos mercados e das corporações.<sup>1108</sup>

<sup>1104</sup> TEUBNER, Gunther. A bukowina global sobre a emergência de um pluralismo jurídico transnacional. *Impulso*, Piracicaba, v. 13, n. 33, p. 09-31, 2003.

<sup>1105</sup> TEUBNER, Gunther. Constitucionalismo social: nove variações sobre o tema proposto por David Sciulli. In: CAMPOS, Ricardo; BARBOSA, Samuel (org.). **Teorias contemporâneas do direito: o direito e as incertezas normativas**. Curitiba: Juruá, 2016. p. 132.

<sup>1106</sup> TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio Antônio Ferreira. **Jurisprudência Sociológica**. Saraiva, 2020. *E-book*.

<sup>1107</sup> TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio Antônio Ferreira. **Jurisprudência Sociológica**. Saraiva, 2020. *E-book*.

<sup>1108</sup> TEUBNER, Gunther. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais.

Apesar das tentativas políticas de regular a atividade transnacional por meio de normas legais vinculantes, elas não foram exitosas, especialmente diante da resistência das organizações transnacionais e da tentativa de acordos internacionais que se demonstram de negociação longa e ineficaz.<sup>1109</sup>

A despeito do fracasso relativo às tentativas de regulação via política internacional, espalharam-se os códigos de conduta voluntários, os quais se apresentam, basicamente, sob duas formas: do lado estatal, por meio de acordos submetidos ao direito “internacional ou de normas de organizações internacionais — códigos de conduta para corporações transnacionais (de maneira curta e imprecisa: códigos ‘públicos’), nos quais ele prescreve às corporações transnacionais diretrizes gerais” atinentes às condições trabalhistas, qualidade de produtos, políticas ambientais, proteção do consumidor e direitos humanos, assim, assumem papel importante a ONU, OIT, OCDE; de outro lado, especialmente diante da crítica global por meio da mídia, além de protestos oriundos de movimentos civis e de organizações não governamentais, “forçam várias corporações transnacionais a desenvolver códigos corporativos ‘voluntariamente’. Elas comprometem-se, para efeitos de relações públicas, como *standards* nas áreas de foco mencionadas” e garantem sua implantação, os chamados, de maneira pouco técnica, de códigos privados.<sup>1110</sup>

Assim, no setor da “padronização técnica e do autocontrole profissional existem ainda tendências a formas de coordenação em escala mundial, nas quais a política oficial interfere apenas minimamente”. Como visto anteriormente, o âmbito dos direitos humanos ocasiona um direito *sui generis*, cuja fonte não “independe apenas dos ordenamentos jurídicos nacionais, mas se dirige justamente contra práticas dos Estados-nações”. Também no campo da proteção ambiental é razoável reconhecer disposições na “direção de uma globalização do direito em relativa independência das

---

Tradução de Ivar Hartmann. Revisão de Germano Schwartz. In: SCHWARTZ, Germano (org.). **Juridicização das esferas e fragmentação do direito na sociedade contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012. p. 109.

<sup>1109</sup> TEUBNER, Gunther. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais. Tradução de Ivar Hartmann. Revisão de Germano Schwartz. In: SCHWARTZ, Germano (org.). **Juridicização das esferas e fragmentação do direito na sociedade contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012. p. 109.

<sup>1110</sup> TEUBNER, Gunther. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais. Tradução de Ivar Hartmann. Revisão de Germano Schwartz. In: SCHWARTZ, Germano (org.). **Juridicização das esferas e fragmentação do direito na sociedade contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012. p. 109-110.

instituições estatais. E mesmo no universo do esporte discute-se a emergência de uma *lex sportiva internationalis*".<sup>1111</sup>

Além disso, órgãos internacionais de padronização – como a ISO - *International Organization for Standardization* e a IEC - *International Electrotechnical Commission* – intentam unificar *standards* nacionais em nível mundial, conectando a produção de direito público àquela autorregulação privada. No Brasil, por exemplo, a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) é associada à ISO.

De tal modo, “uma parte integral dessas tendências de constitucionalização é a governança corporativa de multinacionais”, cujos princípios abarcam um alto grau de “autonomia corporativa, a orientação das normas societárias em razão do mercado de capitais e o estabelecimento dos valores do acionista”. Com efeito, essa etapa de constitucionalização “neoliberal” é confessadamente caracterizada por seu emprego constitutivo, “ou seja, seu foco em alcançar para as corporações transnacionais um alto grau de autonomia”.<sup>1112</sup>

A fase da constitucionalização neoliberal se estabelece no fenômeno problemático “de que a extensão mundial das atividades corporativas é prejudicada pela diferenciação segmentarizada do mundo em Estados nacionais. A política e o direito dos Estados são considerados responsáveis por isso”, vez que seus “regimes de produção” limitam a regulação corporativa ao campo nacional. Assim, derrocar tais regimes de produção do Estado é o objetivo primário.

“As recém-emergidas constituições globais corporativas têm dois objetivos distintos: libertar as corporações transnacionais da regulação estatal assim como estabelecer estruturas do Estado de Direito globalmente para fornecer segurança jurídica” aos seus acordos. Regras desse tipo têm a finalidade de possibilitar a dinâmica dos empreendimentos comerciais em escala global.<sup>1113</sup>

---

<sup>1111</sup> TEUBNER, Gunther. A bukowina global sobre a emergência de um pluralismo jurídico transnacional. **Impulso**, Piracicaba, v. 13, n. 33, p. 09-31, 2003.

<sup>1112</sup> TEUBNER, Gunther. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais. Tradução de Ivar Hartmann. Revisão de Germano Schwartz. *In*: SCHWARTZ, Germano (org.). **Juridicização das esferas e fragmentação do direito na sociedade contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012. p. 109-110.

<sup>1113</sup> TEUBNER, Gunther. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais. Tradução de Ivar Hartmann. Revisão de Germano Schwartz. *In*: SCHWARTZ, Germano (org.). **Juridicização das esferas e fragmentação do direito na sociedade contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012. p. 109.-110.

É necessário ponderar que regimes de produção não progridem e transformam-se por si mesmos a sistemas autopoieticos com elementos, estruturas e limites próprios. “Na forma de acoplamentos estruturais, regimes de produção são unicamente configurações de componentes muito heterogêneos, híbridos entre Direito e sociedade”, assim, eles não são nem sistemas funcionais, nem organizações formais.<sup>1114</sup>

Tampouco são intercâmbios no sentido preconizado pela Teoria dos Sistemas, mas “instituições do acoplamento de outros sistemas sociais. Os processos próprios dos regimes de produção são responsáveis pela forma segundo a qual as normas jurídicas se encontram em covariação com diversas estruturas sociais”.<sup>1115</sup>

De fato, diversamente de uma evolução social homogênea respeitando o “padrão da seleção natural, que seria caracterizada por uma pressão ambiental difusa sobre instituições sociais por meio de diversos seletores, participam da coevolução dentro de um regime de produção vários sistemas fechados operacionais”, os quais expõem, cada um, seus oportunos mecanismos característicos de evolução. Cada um deles segue um padrão diferente de variação, seleção e retenção. No interior de um “regime de produção transcorrem paralelamente entre si vários processos evolucionários autônomos que se influenciam mutuamente por meio da coevolução, sem perder sua autonomia”. De maneira correspondente, não existe uma evolução “uniforme do regime de produção, e sim o desenvolvimento simultâneo de várias dinâmicas evolucionárias distintas”.<sup>1116</sup>

As relativas estruturas evolucionárias autônomas “dentro dos sistemas autopoieticos do Direito, da economia e da política, da educação e da ciência influenciam-se mutuamente, impelindo suas respectivas instituições” em um regime de produção para um caminho de evolução idiossincrática.<sup>1117</sup> Assim, é imperiosa a transposição de observações clássicas decorrentes da Teoria Constitucional para uma exposição que tenha como ponto de partida os pressupostos sociológicos, com finalidade “à construção de uma Sociologia Constitucional, diretamente conectada à

---

<sup>1114</sup> TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio Antônio Ferreira. **Jurisprudência Sociológica**. Saraiva, 2020. *E-book*.

<sup>1115</sup> TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio Antônio Ferreira. **Jurisprudência Sociológica**. Saraiva, 2020. *E-book*.

<sup>1116</sup> TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio Antônio Ferreira. **Jurisprudência Sociológica**. Saraiva, 2020. *E-book*. p. 413.

<sup>1117</sup> TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio Antônio Ferreira. **Jurisprudência Sociológica**. Saraiva, 2020. *E-book*. p. 413.



perspectiva sistêmica de Constituição. Tendo a sociedade como ponto de partida, por meio da efetividade de comunicações de seus diferentes sistemas”, forma-se o que se denomina constitucionalismo social<sup>1118</sup>. É de se observar que há várias correntes dessa linha de pensamento, a pesquisa, contudo, tem como norte teórico Gunther Teubner.

Com efeito, concomitantemente, o regime de produção acarreta canais particulares de coevolução que são causadores pelo padrão da mútua influência. Assim, a teoria do direito e a dogmática do direito são estabelecidas por processos “coevolucionários dentro do regime de produção, os quais convertem o Direito em uma estreita zona de compatibilidade com instituições econômicas, políticas e outras não jurídicas”.<sup>1119</sup>

Há que se ponderar que o direito não é superior, não é mais importante, que “os outros sistemas parciais, cada qual com sua função sistêmica. O papel de cada um é igualmente importante na descrição do sistema global da Sociedade”. Até por tal razão, o direito, ao desempenhar o seu papel de conservação das perspectivas normativas, não deveria “interromper a autopoiese dos demais subsistemas sociais. A comunicação jurídica não pode quebrar/interromper a operação comunicacional do sistema político”, ou qualquer outro sistema parcial.<sup>1120</sup>

Sobre esse ponto, importante a lição de Vesting sobre a teoria formulada por Luhmann. Com efeito, Luhmann não leva em consideração a pré-estruturação inerente “das regras jurídicas por meio da auto-organização da sociedade. Isso é indispensável para a viabilidade de qualquer criação de regras e, sem isso, a jurisdição não poderia funcionar”. Vesting elucida que é complicado em vários campos do direito econômico transnacional diferenciar “a criação de direito da criação de regras, normas jurídicas de normas sociais, regimes jurídicos de regimes de governança”.<sup>1121</sup>

Esse fato não necessita ser compreendido como uma demonstração da “crise de uma análise teoricamente equivocada do direito que poderia ser resolvida usando instrumentos da teoria de sistemas que são mais sofisticados”. Ao contrário dessa

<sup>1118</sup> ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. **Constitucionalismo social: constituição na globalização**. Curitiba: Appris, 2018.

<sup>1119</sup> TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio Antônio Ferreira. **Jurisprudência Sociológica**. Saraiva, 2020. *E-book*. p. 414.

<sup>1120</sup> TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio Antônio Ferreira. **Jurisprudência Sociológica**. Saraiva, 2020. *E-book*. p. 415.

<sup>1121</sup> VESTING, Thomas. Autopoiese da comunicação do Direito? O desafio da Teoria dos Meios de Comunicação. *In: Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)*. UNISSINOS, v. 6, n.1, p. 2-14, janeiro-junho 2014.

percepção, “isso tem de ser interpretado como sinal de um inevitável ‘pluralismo de regras’ dentro de contextos globais de ação. Neste ponto fica claro que a criação de direito só é possível sobre uma base de convenções sociais” que implicam um conjunto comum de regras já validadas na prática.<sup>1122</sup>

É importante explicar que, apesar da teoria sistêmica não reconhecer como poder constituinte e dotado de comunicação indivíduos ou até mesmo relações entre grupos sociais, é forçoso reconhecer, apesar da premissa apresentada, que a potencialidade constitucional está localizada “em seus acoplamentos estruturais com a consciência e a corporalidade dos seres humanos reais”. É neste ponto, nos irritamentos recíprocos de sociedade e indivíduos e de comunicação e consciência presentemente em marcha, que desponta “o poder constituinte, o potencial, a capacidade, a energia, sim, a força da autofundação constitutiva (*Selbstkonstituierung*). Isso aproxima-se de representações da intersubjetividade”, contudo, a diferenciação decisiva é a de que aqui não desponta nenhum espaço unitário de sentido, “não tem lugar nenhuma fusão de horizontes dos processos conscienciais envolvidos, mas que processos conscienciais e de comunicação distintos tão somente ‘coincidem’ uns com outros no mesmo ponto”.<sup>1123</sup>

Apesar do desejo das corporações, não é sustentável em longo prazo a característica neoliberal do constitucionalismo corporativo, já que esse elemento causa efeitos também negativos que ocasionam uma correção drástica dados os conflitos sociais, “a derrocada politicamente ocasionada dos regimes nacionais de produção resulta em dinâmicas destrutivas nas quais a maximização funcional de um setor colide com outras dinâmicas sociais”.<sup>1124</sup>

O mercado global com suas organizações transnacionais possuem poder econômico superiores a muitos Estados-nação, e estes, por sua vez, não possuem nenhum tipo de controle normativo frente à ação das transnacionais, as quais “oneram a sociedade e o ambiente por meio dos ‘efeitos negativos da sua própria

---

<sup>1122</sup> VESTING, Thomas. Autoipoiese da comunicação do Direito? O desafio da Teoria dos Meios de Comunicação. In: **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)**. UNISSINOS, v. 6, n.1, p. 2-14, janeiro-junho 2014.

<sup>1123</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.119.

<sup>1124</sup> TEUBNER, Gunther. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais. Tradução de Ivar Hartmann. Revisão de Germano Schwartz. In: SCHWARTZ, Germano (org.). **Juridicização das esferas e fragmentação do direito na sociedade contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012. p. 113.

autodiferenciação, especialização e orientação de alta performance’. Com tal ‘desequilíbrio dinâmico’ entre os desenvolvimentos opostos da autonomização” e, também, da limitação o ponto crítico foi alcançado.<sup>1125</sup>

É certo que o impacto do mercado global sobre o meio ambiente desponta “a partir de sua interligação com o crescimento econômico. Em razão de o meio ambiente ser fonte de insumos básicos para a produção e destino comum dos rejeitos da atividade econômica, o aumento no nível global de produção” gera graves danos aos recursos naturais.<sup>1126</sup>

De fato, o Brasil se sobressai como “polo de exportações de um leque amplo de commodities agrícolas”, e tal característica se dá em razão do baixo nível de industrialização e em razão da extensa área cultivável que Brasil possui.<sup>1127</sup> Segundo dados do governo brasileiro, o agronegócio corresponde a aproximadamente 28% do PIB e gera em torno de 37% dos empregos totais.<sup>1128</sup> Tais dados se mantêm na atualidade, o que reforça a importância desse setor para a economia brasileira.<sup>1129</sup>

Ocorre que, conforme Teubner advertiu, os efeitos negativos da autodiferenciação, especialização e orientação de alta performance dos mercados globais, e no caso da análise, do agronegócio são graves.

Como consequência, as técnicas impróprias “de manejo agrícola têm interferido na degradação dos solos. A degradação do solo, devido à erosão hídrica, diminui sua capacidade produtiva”, em razão das modificações nas propriedades físicas dos solos,

<sup>1125</sup> TEUBNER, Gunther. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais. Tradução de Ivar Hartmann. Revisão de Germano Schwartz. In: SCHWARTZ, Germano (org.). **Juridicização das esferas e fragmentação do direito na sociedade contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012. p. 113.

<sup>1126</sup> FEIX, Rodrigo Daniel; MIRANDA, Sílvia Helena Galvão de; BARROS, Geraldo Sant’Ana de Camargo. Comércio Internacional, Agricultura e Meio Ambiente: teorias, evidências e controvérsias empíricas. **RESR**, Piracicaba, SP, vol. 48, nº 03, p. 605-634, jul/set 2010, pp. 605-633.

<sup>1127</sup> WILKINSON, John. Transformações e perspectivas dos agronegócios brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 39, p. 26-34, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982010001300004>. Acesso em: 25 jul. 2020.

<sup>1128</sup> BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. **Plano plurianual 2008-2011**: mensagem presidencial: volume I. Brasília, 2007.

<sup>1129</sup> CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA) E CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (CNA). **PIB do agronegócio brasileiro de 1996 a 2018**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 25 jul. 2021

especialmente na estrutura, tais alterações podem ser permanentes ou temporárias e, ainda, acarretar o processo erosivo.<sup>1130</sup>

O “solo submetido a cultivo intensivo tem a sua estrutura original alterada, tanto em níveis de poros quanto na densidade do solo”, bem como o desmatamento de vegetação nativa, causando danos à fauna e flora, bem como aos recursos hídricos. Além disso, o uso de fertilizantes e agrotóxicos tem se acentuado<sup>1131</sup> “a partir da década de 1960, com índices bastante elevados”. Além do alto índice de uso, os fertilizantes e agrotóxicos, algumas vezes, têm a sua segurança questionada pelos países desenvolvidos e, ainda assim, são utilizados na produção dos países em desenvolvimento, entre eles, o Brasil.<sup>1132</sup>

A pressão exercida pela sociedade desponta no domínio dos sistemas “mundiais autônomos, cria conflitos sociais que desaguardam em regulações constitucionais individualizadas e cujos resultados, então, densificam-se em um desenvolvimento prolongado de constituição de setores da sociedade mundial”, naquilo que se chama fragmentos, ilhas constitucionais.<sup>1133</sup>

Assim, o segundo ímpeto de constitucionalização corporativa decorre da autolimitação externamente compelida em que os códigos corporativos restringem as atividades empresariais em nome da responsabilidade pública, social e ambiental, objetivam “não apenas superar a primazia dos valores do acionista em favor de uma orientação *stakeholder* como também realizar autolimitação nas áreas do trabalho, qualidade do produto, no ambiente nos direitos humanos”.<sup>1134</sup>

A partir de tais observações, o pluralismo jurídico se distancia da política global dos Estados-nação, “o direito global (não: ‘internacional’!), nesse sentido, é um ordenamento jurídico *sui generis* que não pode ser avaliado segundo os critérios de

<sup>1130</sup> AMASIFUEN, Jéssica Karen Bezerra; SOUZA, Paula Betânia Lages Carlos; OLIVEIRA, Eline Messias de. Impactos ambientais gerados pela produção agrícola. **Revista NAWA** – UFAC e comunidade. Rio Branco, v. 2, n. 2. 2017.

<sup>1131</sup> TEIXEIRA, Jodenir Calixto. Modernização da agricultura no Brasil: impactos econômicos, sociais e ambientais. **Revista Eletrônica AGB-TL**, v. 1, n. 2, p. 21-42, 2005.

<sup>1132</sup> AMASIFUEN, Jéssica Karen Bezerra; SOUZA, Paula Betânia Lages Carlos; OLIVEIRA, Eline Messias de. Impactos ambientais gerados pela produção agrícola. **Revista NAWA** – UFAC e comunidade. Rio Branco, v.2, n.2. 2017.

<sup>1133</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.107.

<sup>1134</sup> TEUBNER, Gunther. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais. Tradução de Ivar Hartmann. Revisão de Germano Schwartz. In: SCHWARTZ, Germano (org.). **Juridicização das esferas e fragmentação do direito na sociedade contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012. p. 113-114.

aferição de sistemas jurídicos nacionais”. Assim, em termos de globalização, a sociedade não é pautada por uma política internacional, decorrente de escolhas políticas estatais, mas um “processo extremamente contraditório, integralmente fragmentado de globalização, impulsionado pelos sistemas parciais individuais da sociedade em velocidades distintas”. Neles a política não exerce papel de liderança, a qual foi ultrapassada por outros atores sociais.<sup>1135</sup>

Destarte, na via da globalização, o capitalismo não permite limitação pelas fronteiras nacionais, não somente a economia é um sistema autônomo no plano global “– a ciência, a cultura, a técnica, o sistema de saúde, a previdência social, o transporte, os militares, a mídia e o turismo são *sistemas mundiais* autorreprodutores, no sentido de Wallerstein”, e disputam com êxito com a política internacional dos Estados-nações.<sup>1136</sup> Sobre o poder econômico, Thomas Vesting bem esclarece: “o dinheiro torna provável até mesmo a mais improvável das comunicações”.<sup>1137</sup>

As diversas “teorias do pluralismo jurídico deverão reformular as suas concepções. Deverão reorientar-se, de grupos e comunidades para discursos e redes de comunicação”. A fonte social do direito mundial será encontrada no “protodireito” “de redes especializadas, formalmente organizadas e funcionais, que criam uma identidade global, porém estritamente setorial. O novo direito mundial não se nutre de estoques de tradições, e sim da autorreprodução contínua de redes globais” particularizadas, formalmente constituídas e demarcadas de modo relativamente estreito, de natureza cultural, científica ou técnica.<sup>1138</sup>

Os códigos corporativos assumem funções constitucionais, tanto no sentido de estabelecer regras para autonomia da corporação, quanto para impor normas equilibradoras das tendências sociais negativas. Apesar de que a ideia de se considerar tais normas como constitucionais em sentido estrito é questionado por teóricos que entendem a constituição apenas proveniente do Estado-nação, “sendo

---

<sup>1135</sup> TEUBNER, Gunther. A bukowina global sobre a emergência de um pluralismo jurídico transnacional. **Impulso**, Piracicaba, v. 13, n. 33, p. 09-31, 2003.

<sup>1136</sup> TEUBNER, Gunther. A bukowina global sobre a emergência de um pluralismo jurídico transnacional. **Impulso**, Piracicaba, v. 13, n. 33, p. 09-31, 2003.

<sup>1137</sup> Vesting continua: “O corretor me odeia, pois eu, há anos, roubei a sua namorada, mas me vende uma mansão de 15 peças na Cote D’Azur sem hesitar porque sabe que eu pago sempre honesta e pontualmente e lhe prometi, além disso, um bônus (livre de impostos) considerável”. VESTING, Thomas. Autopoiese da comunicação do Direito? O desafio da Teoria dos Meios de Comunicação. *In: Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)*. UNISSINOS, v. 6, n.1, p. 2-14, janeiro-junho 2014.

<sup>1138</sup> TEUBNER, Gunther. A bukowina global sobre a emergência de um pluralismo jurídico transnacional. **Impulso**, Piracicaba, v. 13, n. 33, p. 09-31, 2003.

céticos em relação a um constitucionalismo transnacional e, mais ainda, em relação a um constitucionalismo societário”, argumentam que o fenômeno chamado de constitucionalização seria uma espécie de juridicização de áreas sociais, cuja fonte seria oriunda, parte do direito internacional público e outra de autonomia privada. Todavia, Teubner esclarece que os “códigos corporativos devem ser caracterizados como constituições por si próprios e se desenvolvem como elementos típicos de uma constituição – dupla reflexividade e metacodificação binária.”<sup>1139</sup>

A dupla reflexividade – do sistema social e do sistema jurídico – acarretam o reconhecimento do constitucionalismo. Já foi dito que a constitucionalização é uma autofundação constitutiva (*Selbstkonstituierung*) do meio de comunicação de um sistema social; nele o direito assume importante função, porém, complementar. “Um conceito exigente de constituição para um constitucionalismo global deve deixar claro que constituições são, primeiramente, processos sociais e são processos jurídicos apenas de forma secundária”.<sup>1140</sup>

De fato, uma constituição serve, inicialmente, “para a autofundação constitutiva (*Selbstkonstitution*) mediática de um sistema social. A política, a economia, a ciência e os meios de comunicação em massa” produzem sua autonomia pela razão de que “eles formalizam seu próprio meio de comunicação. Processos constitucionais são um caso de ‘duplo fechamento’<sup>1141</sup> no sentido cunhado por Heinz von Foerster”.<sup>1142</sup>

Sistemas sociais não manifestam tão somente um fechamento de “primeira ordem, ao ligar entre si as operações produzidas por eles próprios” e se destacarem de seu ambiente e apresentam um fechamento de segunda ordem em que “eles

<sup>1139</sup> TEUBNER, Gunther. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais. Tradução de Ivar Hartmann. Revisão de Germano Schwartz. In: SCHWARTZ, Germano (org.). **Juridicização das esferas e fragmentação do direito na sociedade contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012. p. 114.

<sup>1140</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.177.

<sup>1141</sup> “Communication is the Eigen behavior of a recursively operating system that is doubly closed onto itself. The essential thing about the topology of a double closure is that it not only avoids the pseudo-solution of hierarchy, to which one always defers the responsibility for judgment in order to avoid one’s own, but also that, through the hetarchical organization that comes with it, the fascinating possibility exists of allowing operators to become operands and operands to become operators. This is just exactly what we’ve always wanted to understand but which has nevertheless been made impossible for us up till now by the structure of a one dimensional logic. But through the interchangeability of functors standing in reciprocal relationships to one another, our freedom of action is returned to us and with it also our responsibility” In: von FOERSTER, Heinz. **Understanding Understanding: Essays on Cybernetics and Cognition**. New York: Springer-Verlag, 2002. p. 322.

<sup>1142</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.177.

aplicam suas operações reflexivamente sobre suas próprias operações. Assim, a ciência somente adquire sua autonomia quando ela for bem-sucedida em estabelecer um segundo nível de conhecimento por operações” de entendimento dirigidas pelo código da verdade, podendo aferir metodologicamente e epistemologicamente a verdade das operações de primeira ordem.<sup>1143</sup>

É certo que tal reflexividade mediática das operações, em conjunto com as atinentes reflexões cognitivas e normativas unidas à constituição de identidade “socialmente compatível, ainda não produz constituições em sentido técnico, mas serve, primeiramente, apenas para autofundação constitutiva de sistemas sociais”, e não imediatamente para sua constitucionalização.<sup>1144</sup>

Destarte, “epistemologia, controle do poder pelo poder e controle da oferta monetária não constituem, por si sós, constituições sociais (*Sozialverfassungen*), mas apenas operações reflexivas de seus sistemas sociais respectivos”. A singela autofundação constitutiva (*Konstituierung*) da autonomia mediática não pode ser assemelhada à sua constitucionalização (*Konstitutionalisierung*). É necessário tão somente falar em constituição em seu sentido estrito no momento em que “a reflexividade sistêmico-específica de um sistema social – seja da política, da economia ou de outros setores – é apoiada pelo direito – ou, mais precisamente, pela reflexividade do direito”. Constituições aparecem apenas quando emergem “fenômenos de dupla reflexividade – reflexividade do sistema social que se autoconstitui e reflexividade do direito que apoia tal processo de autofundação constitutiva (*Selbstkonstituierung*)”.<sup>1145</sup>

É elemento necessário para a configuração de uma constituição em sentido estrito, assim, “que se produza um acoplamento estrutural de mecanismos reflexivos do direito – ou seja, de normatizações jurídicas secundárias, nas quais normas são aplicadas a normas – com mecanismos reflexivos do setor social em questão”. Com efeito, essa concepção partilha do conceito de constituição de Luhmann, “que se trata, na constituição estatal, de um acoplamento estrutural entre política e direito. Acoplamento estrutural é, entretanto, apenas necessário, não, porém, condição

---

<sup>1143</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.177.

<sup>1144</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.178.

<sup>1145</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.179.

suficiente, uma vez que uma gama de fenômenos jurídico-políticos”, a exemplo da atividade legislativa ou da decisão jurídica sobre conflitos políticos, do mesmo modo são acoplamentos estruturais entre direito e política.<sup>1146</sup>

Com efeito, “se o direito desempenha um papel sustentador na autoconstituição de uma ordem social, a despeito e além de sua função de controle de conduta, resolução de conflitos, regulação e estabelecimento de parâmetros, ele cria direito constitucional”.<sup>1147</sup> É pressuposto adicional, para o conceito de constituição, alguma densidade e permanência dos acoplamentos estruturais para apartar o fenômeno constitucional de simplórios acoplamentos eventuais e frouxos entre direito e algum âmbito social.<sup>1148</sup>

Contudo, é importante que se enfatize que os meios aditivos para a autofundação constitutiva diferem de sistema para sistema. No âmbito da ciência, ela pode escusar quase totalmente o apoio de normas jurídicas para o alcance de sua autonomia. De fato, “metodologia, teoria da ciência e epistemologia podem, elas próprias, determinar os postos limítrofes, que demarcam o reino onde a ciência impera”, notadamente porque a ciência não se contém por coerção de decisão.<sup>1149</sup>

Não obstante os inúmeros casos de corrupção possível no atuar da ciência, “uma autodescrição vinculante da ciência como coletividade da *scientific community*, ou até a incorporação de uma comunidade científica em paralelo com a organização formal do Estado para assegurar a cientificidade da ciência”, soam como supérfluo. Também, o direito desempenha uma função coadjuvante na constituição da ciência. Apesar de o direito ser indispensável “para a garantia da liberdade científica e para a organização formal do âmbito da ciência”, estes, todavia, são largados para a própria autofundação constitutiva da ciência.<sup>1150</sup>

---

<sup>1146</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.178.

<sup>1147</sup> TEUBNER, Gunther. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais. Tradução de Ivar Hartmann. Revisão de Germano Schwartz. In: SCHWARTZ, Germano (org.). **Juridicização das esferas e fragmentação do direito na sociedade contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012. p. 114.

<sup>1148</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.179.

<sup>1149</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.183.

<sup>1150</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.183.



No que diz respeito ao sistema econômico, no entanto, são necessárias “subvenções massivas do direito para sua autofundação constitutiva, ainda que não na medida massiva que a política precisa. Notadamente, as instituições da propriedade, do contrato, da concorrência e da moeda” constituem o baldrame da constituição econômica. Todos eles se fundamentam em dupla reflexividade: na realização “de transações econômicas sobre transações econômicas e da aplicação de normatizações secundárias sobre normatizações primárias do sistema jurídico”.

1151

No que tange à codificação e metacodificação, é imperativo iniciar o assunto sobre um ponto principal: deve-se saber se os sistemas sociais constituem estruturas constitucionais peculiares que consolidam os processos e as funções constitucionais, nos três âmbitos<sup>1152</sup>.

Assim, caminha-se para além do comum do conceito de acoplamentos estruturais entre direito e sistema social. Isso ocorre porque o ponto derradeiro da constitucionalização social tão somente é atingido quando tal acoplamento se exhibe de uma maneira tão densa e duradoura que desponta um código constitucional independente, que distingue a constitucionalidade da trivial juridificação do sistema social parcial.

De fato, “somente se atinge o estágio final da constitucionalização – seja na política, seja na economia, seja em outros sistemas sociais” – quando se estabelece

---

<sup>1151</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.183.

<sup>1152</sup> Teubner explica: “É precisamente neste ponto que se encontra o ponto de partida do constitucionalismo social, ou seja, quando ele torna a existência de múltiplas instâncias de reflexão em um critério de uma sociedade democrática, não as encontrando apenas na política institucionalizada, mas também dentro de instituições sociais. No que toca ao jogo recíproco entre estas instâncias de reflexão, é importante observar que cada sistema funcional apresenta uma diferenciação interna em um âmbito profissional organizado e um âmbito espontâneo. O âmbito organizacional-profissional, por seu turno, diferencia-se em organizações que atuam de forma descentralizada e instâncias de controle central. As constituições políticas já formaram – com normatizações detalhadas em sua seção organizacional – a diferenciação interna da política que corresponde a esta distinção de âmbitos organizacional-profissional e espontâneo: de um lado, direito eleitoral e direitos fundamentais políticos; de outro, normas procedimentais e de competência para Parlamento, Governo e Administração Pública. Decerto, também em outros sistemas funcionais os candidatos para uma constitucionalização dessa sorte não existem apenas em seus segmentos organizacionais – ou seja, em empresas, bancos, em intermediários da internet, em organizações de sistema de saúde, associações profissionais e universidades – mas também em seus âmbitos espontâneos, ou seja, nas suas esferas públicas parciais especializadas funcionalmente”. Trata-se, portanto, de três âmbitos constitucionais: a) âmbito espontâneo, b) âmbito profissional-organizado e c) âmbito de autodirecionamento do meio de comunicação. In: TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.183.

uma afinidade de acoplamento suficiente para originar um código constitucional independente em seu quadro, ou seja, “uma metacodificação híbrido-binária –, pela qual os processos internos de ambos os sistemas envolvidos se orientam”. Esse código constitucional é binário tendo em vista que ele flutua entre os valores “constitucional/inconstitucional”.<sup>1153</sup>

Esse código age no meta-plano porque ele sobrepuja as decisões que incidiriam “sobre o código binário lícito/ilícito a uma prova adicional, a saber, atestar se elas condizem com exigências socioconstitucionais”. Nesse ponto nasce, para “todas as constituições – para constituições políticas, para constituições sociais ou organizacionais –, uma hierarquia típica entre direito infraconstitucional e direito constitucional, ‘the law of the laws’. O código jurídico (lícito/ilícito) é superordenado” pelo código constitucional do concernente domínio social (constitucional /inconstitucional).<sup>1154</sup>

Logo, a metacodificação evidencia, do mesmo modo, “as operações binárias codificadas de ambos os sistemas à reflexão adicional; se elas arcam ou não com uma responsabilidade pública do sistema social”. Esse emaranhado complexo de acoplamento estrutural e de sua metacodificação híbrida é compreensível de forma mais clara “nas constituições políticas dos Estados Nacionais modernos. Nestas, a diferença constitucional/inconstitucional é postulada de forma explícita como o metacódigo binário de dois sistemas codificados binariamente” – designadamente do direito e da política – sem que direito e política, contudo, se misturem, por meio desse metacódigo, em um exclusivo sistema e sem que a constituição se assegure como um sistema social independente. A constituição continua sendo um processo de acoplamento estrutural entre dois sistemas sociais independentes.<sup>1155</sup>

Pode-se dizer que a metacodificação é um híbrido e tem a finalidade de caracterizar uma unidade fictícia a dois controles de constitucionalidade distintos, está “localizada, de um lado, hierarquicamente acima do código binário jurídico e, de outro, acima do econômico” – no caso de uma constituição corporativa. Assim, ela ostenta um sentido diverso de acordo com o código que controla, no caso da constituição

---

<sup>1153</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.185-186.

<sup>1154</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.186.

<sup>1155</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.186.

corporativa, se o econômico ou o jurídico. Em conjunturas econômicas, funciona de maneira a “refletir a responsabilidade social da empresa e procura identificar estratégias de atividades econômicas ambientalmente corretas”.<sup>1156</sup>

Teubner adverte que diante do fenômeno da globalização vários sistemas parciais se tornaram globais, a economia, a ciência, a religião, mas o direito permaneceu adstrito aos limites do Estado nacional, razão pela qual pensar o paradigma jurídico sob o aspecto de pluralismo jurídico e ultrapassando a ideia de monismo jurídico a fim de observar e validar as comunicações entre o sistema jurídico e os sistemas parciais é a solução para o problema do paradigma jurídico. Dentre um sistema parcial global, é possível citar o ambiental ou ecológico, com efeito, catástrofes ambientais ocorridas em um local têm reflexos em todo o planeta, direta ou indiretamente.

Antes de iniciar a análise do risco ecológico, é preciso retomar a sua manifestação como problema de uma sociedade complexa e, portanto, oriundo de um paradigma moderno. Destarte, “a aventura descontrolada da tecnociência é um problema maior: ele comanda o problema do desenvolvimento e o problema de civilização, ele determinou a explosão demográfica e a ameaça ecológica”<sup>1157</sup> O fato é que o sistema econômico predominante no desiderato de aumentar seu lucro, propiciou o desenvolvimento técnico-científico, o que propiciou aumento da produtividade e a criação de novos mercados, não sem danos<sup>1158</sup> reais, atuais e futuros.

---

<sup>1156</sup> TEUBNER, Gunther. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais. Tradução de Ivar Hartmann. Revisão de Germano Schwartz. In: SCHWARTZ, Germano (org.). **Juridicização das esferas e fragmentação do direito na sociedade contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012. p. 116.

<sup>1157</sup> MORIN, Edgar; KERN, Anne-Brigitte. **Terra-Pátria**. Tradução de Paulo Azevedo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2003. p. 94.

<sup>1158</sup> Durante a elaboração do presente texto eclodiu a pandemia mundial do coronavírus, situação que causou grave risco à vida humana, com milhões de mortes até o momento. O confinamento causado pelas medidas de restrição de circulação de pessoas, a própria possível origem do vírus, fizeram tornar ainda mais necessárias reflexões e ações quanto ao modo de vida do ser humano. “Vive-se tempos catastróficos, no qual a pandemia demonstrou a fragilidade humana frente ao planeta e à natureza. Para que haja a sobrevivência e a resistência da espécie humana, existe a necessidade de mudança de padrões de consumo e modos de vida, os quais degradam o planeta e levam a saturação do mesmo. Os problemas socioambientais existentes, na atualidade, agravam cada vez mais a situação, sendo que observa-se que existem seres humanos que não possuem água potável, saneamento básico e material de higiene pessoal. [...] É de se questionar, a partir dos acontecimentos pandêmicos, o que gerou essas pandemias. Aqui, é de se ressaltar que as pandemias conhecidas estão vinculadas à necessidade de políticas públicas voltadas aos aspectos sanitários e/ou aspectos de produção de alimentos. Neste último, nota-se que a grande maioria das pandemias está vinculada ao consumo de carne –gado bovino, suíno, galinhas, logo, a produção

É importante ponderar, todavia, que o “problema da tecnociência depende do conjunto da civilização que hoje depende dela. Ele não pode ser tratado isoladamente e deve ser considerado de forma diversificada segundo as regiões do planeta”. Isso porque há inter-retro-ações, segundo as concepções de Morin e de Kern, entre os “diferentes problemas, as diferentes crises, as diferentes ameaças. É o que acontece com os problemas de saúde, de demografia, de meio ambiente, de modo de vida, de civilização, de desenvolvimento”. Trata-se de um aglomerado policrísico em que se tramam e se impõem, como consequência, a crise do desenvolvimento, crise da modernidade, crise de todas as sociedades, umas arrebatadas de seu torpor, do estado estacionário, outras precipitando “seu movimento, arrebatadas num devir cego, movidas por uma dialética dos desenvolvimentos da tecnociência e dos desencadeamentos dos delírios humanos”.<sup>1159</sup> Com efeito, “as ameaças decorrentes da Sociedade Industrial são de natureza tecnológica, política e, acima de tudo, ecológica”.<sup>1160</sup>

No âmbito da teoria sistêmica, Luhmann em sua obra “Comunicação Ecológica”, segundo as palavras de Rocha e Weyermüller, diagnostica “a necessidade de superar dificuldades ou improbabilidades na comunicação entre os sistemas sociais, a comunicação ecológica precisa ser compreendida para fundamentar o desenvolvimento de mecanismos” que ajam precisamente nessa improbabilidade ou

---

de animais para o abate -produção de carne para o consumo –. A produção de carne pode e deve ser questionada, porque ela é feita por formas que propiciam o desenvolvimento de vírus e/ou aumentam a sua potencialidade de agredir o ser humano. Partindo-se da ideia de que vírus que atingem animais podem atingir o ser humano –e isso está demonstrado pelas pandemias vinculadas às zoonoses –a produção de carne em larga escala, intensiva, demonstra-se como um grande problema. Na produção, juntam-se animais em grandes quantidades, colocando-os em lugares fechados. Medica-se esses animais com antibióticos para evitar doenças –antibióticos colocados, preventivamente, na própria alimentação dos animais –porque, aglomerados, se tornam mais frágeis imunologicamente, e estruturalmente, necessitando de medição preventiva, vez que se um animal pegar qualquer vírus, todos pegarão. Ora, nessa lógica, os próprios vírus se beneficiam desses medicamentos, vez que, como é sabido, bactérias e vírus combatidos com um medicamento desenvolvem resistência a esse medicamento, possibilitando o ataque desenfreado aos seres humanos”. PEREIRA, Agostinho Oli Koppe; PEREIRA, Henrique Mioranza Koppe; CALGARO, Cleide. COVID-19, causada pelo coronavírus: palavras sobre uma pandemia anunciada. In: PILAU SOBRINHO, Liton Lanes; CAGARO, Cleide; ROCHA, Leonel Severo. **Covid-19 e seus paradoxos** [recurso eletrônico]. Itajaí, SC: Univali, 2020. p. 32-36.

<sup>1159</sup> MORIN, Edgar; KERN, Anne-Brigitte. **Terra-Pátria**. Tradução de Paulo Azevedo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2003, p. 94-95.

<sup>1160</sup> ROCHA, Leonel Severo, CARVALHO, Delton Winter de. Policontextualidade e direito ambiental reflexivo. **Revista Sequência**, nº 10 52, Florianópolis, p. 9-28, dez. 2006.

dificuldade. Há, destarte, uma evidente preocupação de Luhmann com a necessidade de adaptação aos riscos gerados pela sociedade moderna.<sup>1161</sup>

Luhmann esclarece, no entanto, que analisando a história sobre a humanidade e a sociedade, o tema ecologia é recente, eis que apenas nos últimos vinte anos passou-se a refletir e a discutir acerca das condições ecológicas da vida social e a junção entre o sistema social e seu meio ambiente. Corroborado pelo fato de que “a sociedade contemporânea sente-se afetada de muitas maneiras diferentes pelas mudanças que produziu em seu próprio ambiente. Isso é claramente demonstrado por uma série deles: o consumo cada vez mais rápido de recursos insubstituíveis” e da limitação na diversidade de espécies estão na base de uma evolução biológica posterior, o desenvolvimento de vírus<sup>1162</sup> resistentes à medicina, o problema da poluição ambiental e o crescimento populacional.<sup>1163</sup>

Apesar do assunto ser forte tema de comunicação social, atualmente diante da pandemia de coronavírus ainda mais, e de todo o assombro que isso causa, a sociedade ainda não possui “os meios cognitivos para prever e dirigir a ação, porque ela não apenas muda seu ambiente, mas também mina as condições para sua própria existência continuada”. A situação é tão intensa que se intromete como um “ruído” distorcendo a comunicação humana que não pode mais ser ignorada.<sup>1164</sup>

Destarte, “Comunicação Ecológica” é a tentativa de Luhmann de compreender o motivo pelo qual é tão difícil para a sociedade observar e entender os perigos ambientais e, por conseguinte, a gerir o ambiente de forma adequada. O ponto basilar que Luhmann encontra é o de que problemas ecológicos não estão na natureza em si, mas nas comunicações sobre esta natureza: efeito estufa, despejos químicos, dentre outros. Assim, discorrer sobre o assunto e abordar tais perigos denota a consciência do perigo dentro da sociedade e a maneira pela qual ela se organiza para lidar com eles.<sup>1165</sup>

---

<sup>1161</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

<sup>1162</sup> Sobre o vírus, já foram citados em nota de rodapé os efeitos nocivos da pandemia mundial causada pela covid-19 e o quanto ela é decorrente do modo de vida humano. Tal situação, já alertada por Luhman em sua obra “Comunicação Ecológica” de 1989, ocorreu de maneira devastadora em todo o mundo e, ao que parece, se a relação humana com a ecologia não mudar, essa situação será rotineira nas próximas décadas.

<sup>1163</sup> LUHMANN, Niklas. **Ecological communication**. Chicago, University of Chicago Press, 1989. p.1.

<sup>1164</sup> LUHMANN, Niklas. **Ecological communication**. Chicago, University of Chicago Press, 1989. p.1.

<sup>1165</sup> LUHMANN, Niklas. **Ecological communication**. Chicago, University of Chicago Press, 1989.

Para Luhmann, a sociedade é um sistema autorreferencial, e a comunicação é o meio pelo qual a autorreferencialidade é eternizada. Com efeito, a factualidade “dinâmica e incerta da Sociedade Contemporânea não condiz mais com a insuficiência dos modelos conservadores de observação da sociedade em que uma abordagem estanque, fragmentada e desconectada” dificulta uma percepção extensa o suficiente para encarar as complexidades da pós-modernidade.<sup>1166</sup>

Assim é que as questões ambientais são um desses exemplos, dada “a abordagem multidisciplinar e conectada que as mesmas exigem. Assim, uma observação acerca das dificuldades comunicativas identifica impossibilidades concretas de êxito, podendo se concentrar ações” dirigidas para a ultrapassar tais obstáculos.<sup>1167</sup>

Já foi dito que o ambiente do sistema social não pode se comunicar<sup>1168</sup> com a sociedade, a comunicação, assim, é uma operação unicamente social. Nessa operação, não há entrada nem saída, o ambiente só pode se fazer compreender por meio de “irritações ou perturbações comunicativas, que então têm que reagir a si mesmas”. Fazendo uso dos conceitos de Francisco Varela, não existe acoplamento por entrada, apenas acoplamento por fechamento.<sup>1169</sup>

De fato, até “mesmo a consciência dos sistemas psíquicos pertence ao ambiente do sistema social. Como tal, é apenas um fato psíquico, não social”. Apesar da a consciência humana ser uma das condições indispensáveis da comunicação social, isso não muda o fato de que os processos da consciência não são comunicações. Assim, “qualquer que seja a ‘consciência ecológica’ que possa ocorrer empiricamente dentro de uma consciência, ainda há um longo caminho até uma comunicação socialmente eficaz”. Após esse passo, essa distinção entre

---

<sup>1166</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021..

<sup>1167</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

<sup>1168</sup> De acordo com Luhmann: “At the same time it reveals the problems of integration, i.e., of the negligible resonance capacity among the subsystems of society as well as the relation of society to its environment. The theory of functional system-differentiation is a far-reaching, elegant and economical instrument for explaining the positive and negative aspects of modern society. Whether it is correct is an entirely different question”. LUHMANN, Niklas. **Ecological communication**. Chicago, University of Chicago Press, 1989. p. 35.

<sup>1169</sup> LUHMANN, Niklas. **Ecological communication**. Chicago, University of Chicago Press, 1989. p. 29.

comunicação e consciência pode chegar a ser uma comunicação, mas ainda são temas apenas indiretamente conexos “com a exposição a perigos ecológicos”.<sup>1170</sup>

Apesar da dificuldade, “a linguagem e as suas generalizações simbólicas fazem a compreensão das comunicações elevarem-se acima da percepção prévia, sendo que sua difusão se faz pela escrita ou por outros meios”, com consequência inesperada no meio social. Luhmann exhibe a dificuldade da comunicação na sociedade e o imperativo de sucesso nesse processo. Para tal desiderato, “concebe um tipo de comunicação específico, qual seja, os ‘meios de comunicação simbolicamente generalizados’, que surgem com a ultrapassagem dos limites de interação entre os interlocutores presentes”, domínio de comunicação precário. A partir de tal cenário, não obstante a improbabilidade dessa comunicação, ela se torna provável nos sistemas sociais.<sup>1171</sup>

Assim, Luhmann ressalta que é admissível uma execução das transformações “da sociedade a partir das estruturas das possibilidades de comunicação. Em nível sistêmico, a improbabilidade da comunicação se converte em probabilidade na própria existência do sistema”.<sup>1172</sup>

O autor, portanto, ao abordar acerca da comunicação ecológica da sociedade, esclarece sobre as probabilidades de análise ambiental dos sistemas funcionais. Trata-se de uma teoria da sociedade que examina o seu ambiente, assim, a evolução de uma comunicação ecológica da sociedade indica a habilidade de observar um ambiente que lhe é incomum.

Destarte, na comunicação ecológica, “a sociedade se torna mais consciente sobre os problemas ambientais que a afetam e assim determinam uma necessária postura de reconhecimento dos riscos”. Trata-se, portanto, de uma seleção de critérios apropriados para comunicar acerca da exposição aos riscos ecológicos, os quais Luhmann lembra serem indefinidos.<sup>1173</sup>

---

<sup>1170</sup> LUHMANN, Niklas. **Ecological communication**. Chicago, University of Chicago Press, 1989. p. 29.

<sup>1171</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

<sup>1172</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

<sup>1173</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

A comunicação ecológica da sociedade é, desta forma, um aceno de que a sociedade globalizada, complexa e diferenciada é hábil de se aperfeiçoar e examinar as relações existentes no sistema social com o meio ecológico, o qual sofre irritações, não comunicações, e é o subsistema científico o responsável para que ocorra a comunicação ecológica.

No caso da presente pesquisa, a comunicação ecológica que se busca alcançar é oriunda de pesquisa científica publicada em dissertação de mestrado, cujo título é: **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. De fato, a pesquisa mencionada destaca que os solos do Cerrado são, de acordo com sua natureza, ácidos e de baixa fertilidade, e para a produção agrícola, demanda a aplicação de corretivos e de doses altas de fertilizantes, especialmente os fosfatados. Todavia, com a aplicação continuada de fertilizantes fosfatados, mormente quando os níveis de fósforo (P) extrapolam “as necessidades da cultura e do solo, ocorre o acúmulo desse nutriente nas camadas superficiais do solo”. O aumento de fósforo, no entanto, amplia o risco “de sua perda para os sistemas aquáticos, ambiente onde seu excesso pode causar a eutrofização, comprometendo toda uma bacia hidrográfica”.<sup>1174</sup>

A pesquisa analisou o limite crítico de fósforo para o solo do município de Rio Verde-GO e a contaminação no Ribeirão Abóbora, o qual “é o principal manancial de abastecimento de água da população de Rio Verde/GO. As águas do Ribeirão também são utilizadas no processo produtivo do complexo industrial BRF” e fornecimento para as propriedades rurais. “O uso de fertilizantes fosfatados em dosagens excessivas, tanto na forma mineral quanto na forma de dejetos de animais, é potencialmente prejudicial ao meio ambiente”.<sup>1175</sup>

Observa-se, portanto, o papel crucial que a ciência exerceu nesse caso para a comunicação ecológica. Eis que, conforme será demonstrado com maior parcimônia no próximo capítulo, o excesso de fertilizante para correção do solo é prejudicial ao manancial de águas e tal risco deve ser comunicado – comunicação ecológica – havendo o devido acoplamento com o subsistema do direito.

---

<sup>1174</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. Dissertação - Mestrado em Produção Vegetal — Universidade de Rio Verde - UniRV, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, 2019. p. VIII.

<sup>1175</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. Dissertação - Mestrado em Produção Vegetal — Universidade de Rio Verde - UniRV, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, 2019, p. 36.



A gestão do risco ecológico, portanto, inicia-se com a comunicação ecológica, após tal passo, tendo em vista que a maioria dos danos ambientais são causados no processo produtivo, por meio das externalidades negativas,<sup>1176</sup> e como visto anteriormente, a plurinormatividade é responsável por tentar autorregular<sup>1177</sup> tais atividades, a reflexividade e a metacodificação, nos termos propostos por Teubner, são elementos necessários para que o direito reconheça tais normas e seja eficiente em normatizar situações como os danos ambientais.

De fato, “analogamente às constituições estatais, as regulações privadas contêm mecanismos de autolimitação, que devem reduzir as tendências expansivas em face de outros atores e domínios sociais”<sup>1178</sup>.

A legitimação política dessa nova *ensemble politics* se coloca em assuntos da proteção pelos direitos fundamentais no domínio de um direito “constitucional econômico: Como formações de preferências sociais autônomas podem ser protegidas contra restrições estabelecidas por *corporate interests*?” Essa é a razão pela qual têm havido desenvolvimentos jurídicos sob a denominação de “eficácia horizontal dos direitos fundamentais (*Drittwirkung*) – nos casos da crítica à produção,

<sup>1176</sup>Sobre externalidade negativa: “Para compreender o conceito de externalidade negativa, precisamos dar um passo antes e entender o que é externalidade. Externalidades são os efeitos sociais, econômicos e ambientais indiretamente causados pela venda ou produção de um produto/serviço. Podemos entender então que as externalidades nascem na economia e podem ser negativas ou positivas para a sociedade. Ao considerar as externalidades negativas, podemos ter em mente uma pergunta básica: “quanto a empresa custa para a sociedade?”. Ou seja, vamos analisar quanto desgaste social, econômico ou ecológico uma determinada empresa ou produção oferece para a sociedade. Com um exemplo prático, levemos em consideração a indústria da carne. Como externalidades negativas, podemos considerar o desmatamento das áreas naturais para criar pastos, o alto desgaste hídrico e a emissão de gás carbônico através da produção pecuária”. VARIAN, Hal R. **Microeconomia: uma abordagem moderna**. 9 ed. Elsevier, Rio de Janeiro, 2015. p. 120.

<sup>1177</sup> “Over the last several years, the environmental regulatory system has undergone radical changes. Various private normative schemes, ranging from corporate codes to environmental management systems, environmental reporting standards, project-finance codes and green indexes, have assumed an increasingly important role in the regulatory arena. The emergence of private environmental governance as an important transnational phenomenon raises two interrelated puzzles: efficacy and legitimacy. Underlying the efficacy puzzle is a deep-seated suspicion toward “soft” legal instruments, which to some observers represent nothing but a coordinated form of “greenwash.” The legitimacy question reflects a contrary concern — that these private regulatory structures represent new forms of global authority that are in need of distinctive legitimization. The Article begins with an outline of this new global terrain, exploring its historical evolution. It argues that the multiple links and cross-sensitivities between the different global private regimes have created a novel ensemble regulatory structure with positive enforcement and normative externalities”. In: PEREZ, Oren. Private Environmental Governance as Ensemble Regulation: A Critical Exploration of Sustainability Indexes and the New Ensemble Politics. *Theoretical Inquiries in Law. Tel Aviv*, v. 12, n.2, 2011, p. 543-579. Disponível em: <https://www7.tau.ac.il/ojs/index.php/til/article/view/785>. Acesso em: 10 jul. 2021.

<sup>1178</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.107.

da descoberta de condições de trabalho insustentáveis e de protestos ecológicos contra política empresarial danosa ao meio ambiente, do *wistle blowing* em face da arranjada ausência de responsabilidade de empresas, explicando melhor, “algo que protege os direitos fundamentais dos cidadãos econômicos contra as tentativas contínuas e reiteradas que as empresas fazem em restringir estes mesmos direitos”.<sup>1179</sup>

É certo que o desenvolvimento de direitos fundamentais econômico-jurídico-constitucionais “não deve se orientar unilateralmente pelo objetivo de eficiência dos mercados, como postulado por conceitos como falha de mercado, assimetria informacional ou *incomplete contracting*”, mas sim por critérios da compatibilização com a sociedade e o ambiente – a comunicação ecológica.<sup>1180</sup>

Assim, a policontexturalidade, “uma metáfora reutilizada (Luhmann, Teubner) como critério de investigação da fragmentação do sentido na pós-modernidade”, caracteriza-se como uma perspectiva para a análise do Pluralismo Jurídico Transnacional, somada ao conceito de “Estado Ambiental”, de Canotilho, o qual “é um redirecionamento da função do Estado como organização política visando à abordagem de seus limites e invenções para a sua manutenção como Ator Social privilegiado”.<sup>1181</sup> Esclarecem Canotilho e Morato Leite que o assunto atinente ao “Direito Constitucional Ambiental é, sem dúvida, o ponto de partida ou a bússola dos deveres, obrigações e responsabilidades de uma determinada coletividade, referente à proteção ambiental”<sup>1182</sup>

Conforme é possível inferir, tais direitos, oriundos da sociedade globalizada, os chamados “novos Direitos são o campo temático onde a observação policontextural e a operacionalidade organizacional do Estado estão redefinindo a complexidade do acoplamento entre o Direito e a Política” a partir de um Direito Reflexivo.<sup>1183</sup>

Foi plausível observar que a internalização jurídica da ecologia somente pode ser realizada por meio da conformação dos conflitos à forma, “construída internamente

<sup>1179</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.159-160.

<sup>1180</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.160.

<sup>1181</sup> ROCHA, Leonel Severo, CARVALHO, Delton Winter de. Policontexturalidade e direito ambiental reflexivo. **Revista Sequência**, nº 10 52, Florianópolis, p. 9-28, dez. 2006.

<sup>1182</sup> MORATO LEITE, José Rubens; CANOTILHO, José Joaquim Gomes (org.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007. p. XVII.

<sup>1183</sup> ROCHA, Leonel Severo, CARVALHO, Delton Winter de. Policontexturalidade e direito ambiental reflexivo. **Revista Sequência**, nº 10 52, Florianópolis, p. 9-28, dez. 2006.

pelo sistema jurídico/ecologia ou ambiente extrassocial. Essa distinção, operacionalizada pela dogmática jurídica como Direito Ambiental, consiste na comunicação ecológica específica ao Direito”, cujo desiderato será alcançado ao preparar programas de decisão para a instauração de arcabouços “que sejam capazes de produzir ressonância às irritações provocadas por alterações havidas no ambiente extrassistêmico ou extracomunicacional (Ecossistema) e decorrentes da Sociedade de Risco”.<sup>1184</sup>

Assim é que o direito reflexivo apresenta a condição jurídica necessária “para observação das interações entre a sociedade e o ambiente, aponta para a existência de interações entre os sistemas parciais num processo coevolutivo orientado por valores ecológicos”. Por tal razão, a ecologização do direito, assim considerada como o nascimento de uma comunicação acerca do risco ecológico por meio de tratados internacionais, de organizações de proteção ambientais, de uma principiologia jurídica de direito reflexivo, bem como “a constitucionalização do Direito a um meio ambiente saudável como um Direito humano fundamental”.<sup>1185</sup>

Nesse ponto é especial a alusão à *regulatory resource exchange* “no Estado em rede, o que torna possível uma combinação de recursos de poder político, conhecimentos científicos especializados e capacidades operacionais”. Como exemplo é possível citar as normas<sup>1186</sup> de standardização e metrologia oriundas da ISO (International Organization for Standardization); da IEC (International Electrotechnical Commission) e da Rainforest Alliance para Agricultura Sustentável.

A atuação de países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, no conhecimento e certificação internacional é fundamental para assegurar a importância da produção interna e, por conseguinte, para o ingresso e manutenção de tais países

---

<sup>1184</sup> ROCHA, Leonel Severo, CARVALHO, Delton Winter de. Policontextualidade e direito ambiental reflexivo. **Revista Sequência**, nº 10 52, Florianópolis, p. 9-28, dez. 2006.

<sup>1185</sup> ROCHA, Leonel Severo, CARVALHO, Delton Winter de. Policontextualidade e direito ambiental reflexivo. **Revista Sequência**, nº 10 52, Florianópolis, p. 9-28, dez. 2006.

<sup>1186</sup> “AccountAbility has used an innovative Wiki, supported by offline meetings held at various countries around the world, to develop its new set of global assurance and engagement standards. In developing its new CSR standard — ISO 26000 — ISO has established a process that seeks to ensure broad stakeholder engagement and to facilitate participation of stakeholders with limited resources, such as developing countries, non-governmental organizations and consumers. While these efforts may fail to meet the expectations of utopian democratic theory, they have jointly generated a new domain of ensemble politics with new political addressees and channels of action. It seems hard to make sense of this emerging political universe if we take the matrix of CSR instruments to be nothing but ‘cheap talk’”. In: PEREZ, Oren. Private Environmental Governance as Ensemble Regulation: A Critical Exploration of Sustainability Indexes and the New Ensemble Politics. Theoretical Inquiries in Law. **Tel Aviv**, v. 12, n.2, 2011, p. 543-579. Disponível em: <https://www7.tau.ac.il/ojs/index.php/til/article/view/785>. Acesso em: 10 jul. 2021.

nos mercados mundiais, bem como ter acesso a progresso técnico e desenvolvimento sustentável.<sup>1187</sup>

O próximo tópico irá trazer elementos básicos de dois sistemas de certificação de reconhecimento internacional, a ISO e a Rainforest Alliance, de forma exemplificativa, a fim de, a partir de tal ponto, identificar elementos que possam integrar um sistema reflexivo nas comunicações na sociedade na forma de um ultraciclo, especialmente nos subsistemas economia, direito e ciência.

Destarte, ao haver a comunicação, isso ocasionará reflexos uns nos outros, será possível conceber que não é suficiente “uma alteração normativa para a resolução de problemas complexos na sociedade: cada sistema opera de acordo com seu ponto de vista”, e ao realizá-lo, pode acarretar a evolução causar influências mútuas na sociedade complexa, levando em conta a policontextualidade, ou seja, a pluralidade de centros emissores de comunicações que objetivam dar sentido à contenção da complexidade das promessas normativas.<sup>1188</sup>

### 3.3.1 Racionalidade transversa e cooperação em rede: certificações ambientais como comunicação para o sistema parcial do direito

Conforme a descrição apresentada acima acerca da ciência econômica, um de seus focos primordiais são os valores enunciados, aqueles que podem ser medidos por meio de imputação de valores monetários, assim é, dentre as ciências sociais, a que tem necessidade de mensuração de valores.<sup>1189</sup> Todavia, a maioria dos economistas teóricos atuais evita tratar acerca de valores não enunciados, embora eles existam e estejam presentes no processo produtivo, existindo, portanto, a necessidade de realizar uma reanálise dos modelos e teorias econômicas, a fim de levar em consideração tais valores não passíveis de monetização direta, os chamados custos sociais ou externalidades.<sup>1190</sup>

<sup>1187</sup> ISO. International Organization for Standardization. **Action Plan for developing countries 2016-2020**. Disponível em <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100374.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.

<sup>1188</sup> FORNASIER, Mateus de Oliveira. **Diálogo ultracíclico transordinal**: possível metodologia para a regulação do risco nanotecnológico para o ser humano e o meio ambiente. Tese (Doutorado em Direito) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Direito, São Leopoldo, RS, 2013. p. 16.

<sup>1189</sup> TROSTER, R.L.; MOCHÓN, F. **Introdução à economia**. São Paulo: Makron Books, 2002.

<sup>1190</sup> CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**. São Paulo: Pensamento-Cultrix, 2003.

Tendo em vista que tais custos existem, no mínimo necessitariam fazer parte dos preços, a fim de quantificar, monetariamente, os custos, os impactos sociais, ambientais decorrentes do processo produtivo. Quando isto não ocorre, se transformam em externalidades negativas, as quais estão conexas “principalmente aos danos ambientais e à saúde humana (de trabalhadores, famílias rurais e consumidores,) cujos custos acabam sendo socializados”.<sup>1191</sup>

Assim, com o escopo de analisar os impactos dos custos sociais, a ciência econômica desenvolveu<sup>1192</sup> o conceito de externalidade como contorno para “medir e avaliar os efeitos das atividades de produção e consumo que não se refletem nos preços de mercado. Logo, a incorporação desses poderia evidenciar as empresas ineficientes em termos amplos, ou seja, aquelas cujos custos privados e não privados” ultrapassam os benefícios que geram.<sup>1193</sup> É importante ponderar que as externalidades são classificadas em positivas e negativas. As positivas acontecem quando a ação de “um agente gera benefícios que não são incorporados pelos produtores e as negativas quando uma das partes envolvidas afeta negativamente o bem-estar ou o lucro de outros agentes, sem que esses sejam compensados por isso”.

<sup>1194</sup>

É óbvio que uma organização que almeje lucros irá ajustar suas ações em razão da maximização do lucro. Seu planejamento, metas e ações serão no escopo de manter ou aumentar o lucro. “Por outro lado, no longo prazo, estratégias que visem somente lucro, ignorando o impacto das atividades empresariais sobre a sociedade,

<sup>1191</sup> SOARES, Wagner Lopes e PORTO, Marcelo Firpo. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva** [online]. 2007, v. 12, n. 1, pp. 131-143. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100016>. Acesso: 10 jun. 2021.

<sup>1192</sup> Sobre a atualidade das externalidades, interessante lição: “A microeconomia tem como uma das áreas de pesquisa o estudo da firma, analisando a estrutura de custos das empresas e como essas atuam para maximizar seus lucros. A partir desses elementos é que são definidas as quantidades e os preços de mercado, para empresas que não sejam de concorrência perfeita. Assim, alterações nos custos marginais deslocam o ponto de equilíbrio das firmas, de forma que se as externalidades forem absorvidas pela empresa haverá uma reestruturação na oferta agregada e nos preços de mercado das empresas. Essas curvas incluem apenas os custos provados, ou seja, aqueles em que a empresa incorreu em seu processo produtivo e que necessitam gerar receitas para cobri-los. A avaliação dos efeitos das empresas sobre o meio que atuam, ou seja, a incorporação dos custos e benefícios extrafirma – denominados de externalidades – apenas recentemente passou a ser mais intensamente analisada”. In: FENKER, Eloy Antônio et al. **Gestão ambiental: incentivos, riscos e custos**. São Paulo: Atlas, 2015. p. 4.

<sup>1193</sup> FENKER, Eloy Antônio et al. **Gestão ambiental: incentivos, riscos e custos**. São Paulo: Atlas, 2015. p.3.

<sup>1194</sup> FENKER, Eloy Antônio et al. **Gestão ambiental: incentivos, riscos e custos**. São Paulo: Atlas, 2015. p.5.

serão vistas, inicialmente, com desconfiança, e em seguida com restrições”, lesando os próprios lucros.<sup>1195</sup>

Desta maneira, as organizações adotam como estratégia global a observação da questão ambiental como maneira de aumentar os lucros futuros, convertendo suas ações em estratégias ambientais, bem como fator de competitividade.<sup>1196</sup> Rocha e Weyermüller esclarecem que o próprio Luhmann reconhece que são “necessários motivos econômicos para lidar de forma cuidadosa com o ambiente. Apenas noções éticas protetivas, diretrizes de princípios ou comandos normativos isolados não provocam a ressonância esperada sob o ponto de vista ecológico”.<sup>1197</sup>

Com efeito, em sua observação econômica dos problemas ecológicos, “Luhmann<sup>1198</sup> defende uma reincorporação dos custos externalizados à análise econômica, bem como um reconhecimento das consequências ambientais das atividades econômicas no processo de decisão”, para que os escopos desse sistema sejam expandidos às implicações das atividades.<sup>1199</sup>

Assim é que a modificação “dos problemas ambientais em custos é indicativo de uma continuidade dos problemas, posto que o sistema da Economia decide conforme a racionalidade de se fazer ou não o pagamento, de aceitar ou não os custos extras de uma ação essencialmente protetiva”. Há, em razão de tal premissa uma

---

<sup>1195</sup> FENKER, Eloy Antônio *et al.* **Gestão ambiental**: incentivos, riscos e custos. São Paulo: Atlas, 2015. p.xiii.

<sup>1196</sup> FENKER, Eloy Antônio *et al.* **Gestão ambiental**: incentivos, riscos e custos. São Paulo: Atlas, 2015. p.xiii.

<sup>1197</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

<sup>1198</sup> “Entirely different circumstances pertain at the internal boundaries of the system. This is where there are communicative interdependencies. The aggregate data of the economic system - growth-rates, unemployment numbers, inflationary and deflationary developments — influence the political system. Even if the function systems are differentiated according to their own autopoiesis, codes and programs, they can be disturbed by communication in a way that is entirely different from the way society itself relates to its environment. It is therefore highly probable that the turbulences of one function system are transferred to others even if, and because, each proceeds according to its own specific code. For example, the economy is at the mercy of scientific discoveries and technological innovations as soon as these find economic use. The same is true *mutatis mutandis* for the relation of politics and law, for science and medicine and for numerous other cases. There is no superordinate authority that would provide for measure and proportionality here. Through resonance small changes in one system can trigger great changes in another. Payments of money to a politician that play no role in the economic process — measured by the hundreds of billions of dollars that are transferred back and forth daily - can become a political scandal. Theoretically insignificant scientific discoveries can have agonizing medical results”. In: LUHMANN, Niklas. **Ecological communication**. Chicago, University of Chicago Press, 1989. p. 117.

<sup>1199</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

dificuldade em considerar a exposição aos riscos ecológicos em razão de uma ressonância altamente seletiva.<sup>1200</sup>

É nesta linha, ou seja, a de avaliar as externalidades negativas ou os custos sociais e de utilizar essa mensuração para o aumento do lucro empresarial, que a certificação ambiental se configura um processo hábil. Trata-se de “verificação por uma terceira parte emissora do certificado de que determinada empresa atua de acordo com certos critérios uniformes em relação ao meio ambiente, estabelecidos numa norma técnica”, havendo conformidade entre o sistema de gestão ambiental perpetrado pela empresa e os elementos constituídos na norma técnica. A organização certificadora confere a certificação à empresa que está dentro dos limites necessários para receber a certificação, e a manutenção desta depende de verificação realizada por auditorias periódicas.<sup>1201</sup>

É importante retomar a ideia do tópico anterior, qual seja: a concentração política do Estado “moderno é superada por um fenômeno de dispersão dos centros de tomada de decisão, atualmente cada vez mais diversos e plurais. Após o Estado liberal e o Estado social, o Estado de bem-estar social (*Welfare State*)” compreendeu em um resultado da racionalidade moderna para promover a lógica da repartição da riqueza “(para uma sociedade de classes, hierarquizada, fundada na distinção escassez e lucro), através de uma postura intervencionista”. Assim, a sociedade instituída por sistemas funcionalmente diferenciados, todavia, não autoriza programações e idealizações de ações sociais estabelecidas sobre uma racionalidade causal.<sup>1202</sup>

A concepção “do próprio *Welfare State* repercute na potencialização da complexidade social, uma vez que o sistema político visa a uma realização de programas políticos através da formação e proliferação de expectativas”, por exemplo, direitos subjetivos e interesses transindividuais, no direito e interferências na esfera econômica.<sup>1203</sup> Todavia, a incapacidade do Estado-nação em gerir por meio do direito

---

<sup>1200</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação Ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

<sup>1201</sup> CORRÊA, Daniel Rocha. Certificação ambiental, desenvolvimento sustentável e barreiras à entrada. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, ano 43, n. 169, pp. 189-201, jan./mar., 2018.

<sup>1202</sup> CARVALHO, Delton Winter de. **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017.

<sup>1203</sup> CARVALHO, Delton Winter de. **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017.

as demandas oriundas de uma sociedade complexa e globalizada faz surgir organizações que competem com o Estado na resolução de tais questões.

Assim, “paradoxalmente a essa proliferação de direitos, a nova estrutura da sociedade produtora de riscos estabelece a fragmentação da sociedade, deslocando a centralidade do poder político do Estado para novas instâncias decisórias”, como exemplo: empresas transnacionais, organizações não governamentais, públicas e privadas e organismos supranacionais.<sup>1204</sup>

Na conjuntura da globalização econômica, existe uma ampliação da liberdade para o capital, “com o qual flui também uma estrutura inteira de novas ideias referentes à valoração do trabalho, aos recursos naturais, à propriedade intelectual e ao Estado de Direito”<sup>1205</sup>. Nesse sentido é que os atores não governamentais começam a disputar a autoridade estatal, determinando a direção política da sociedade<sup>1206</sup>. Desse processo surgem a plurinormatividade e exatamente aqui se inserem as certificações ambientais.

Assim, a gestão ambiental e a responsabilidade social são importantes temas desse novos atores sociais. No âmbito lucrativo, são tidos como instrumentos “gerenciais para capacitação e criação de condições de competitividade para as organizações, qualquer que seja seu segmento econômico”.<sup>1207</sup>

Nesse sentido, os instrumentos normativos passam a ser utilizados de acordo com as exigências que vão surgindo na realidade, dentre elas, a gestão ambiental, em razão da já citada ressonância seletiva. A fragmentação normativa oriunda de diversos atores “reflete a pluralidade de atores e objetos jurídicos”; Estados, organizações internacionais, organizações não governamentais, lobistas, representantes privados buscam regular inúmeros assuntos. O produto é a “criatividade na conjugação de instrumentos políticos, jurídicos econômicos e outros

---

<sup>1204</sup> CARVALHO, Delton Winter de. **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017

<sup>1205</sup> CAMERON, James. Globalization and the ecological state. **Review of European Community and International Environmental Law**, v. 8, issue 3, p. 243, 1999; CARVALHO, Delton Winter de. **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017

<sup>1206</sup> CARVALHO, Delton Winter de. **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017

<sup>1207</sup> TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: os paradigmas do novo contexto empresarial**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2019.



dispositivos sociais, a exemplo do mercado de carbono, contratos internacionais, certificações ambientais”.<sup>1208</sup>

A certificação ambiental oferece vantagens competitivas às organizações que recebem a certificação. No caso do Brasil e, como consequência, dos produtos brasileiros, o mercado exterior pressionou o produtor interno de maneira a adotar as medidas de cunho ambiental, se quisesse continuar a vender no mercado externo. “A exigência de certificação ambiental de produtos mediante critérios arbitrários e potencial cobrança de ‘impostos ecológicos’ atuam como barreiras comerciais às exportações brasileiras”. Várias foram, e ainda são, as pressões sofridas pelos produtores internos. A exemplo, é possível citar ativistas ingleses que protestaram pela não compra do mogno brasileiro, tendo em vista ser oriundo de terras indígenas; “a pressão se caracterizou por demonstrações populares junto a escritórios de importadores, lojas, depósitos, além de cartas à família real inglesa”. Em diversos países europeus e os Estados Unidos passaram a exigir, para importar madeira brasileira, certificados emitidos por autoridades internacionais reconhecidas, atestando a origem do produto florestal.<sup>1209</sup>

A certificação ambiental, conforme visto alhures, visa, para a organização que adere a ela, aumentar a competitividade e a lucratividade; ao consumidor, que não possui meios de fiscalizar por si só o respeito ambiental, é a garantia de que aquela organização respeita a normativa daquela autoridade certificadora. A certificação, assim, “é uma externalidade positiva, vez que os demais indivíduos (*free riders*), mesmo que não optem por determinado produto, ganham com a menor degradação ambiental”.<sup>1210</sup>

Na implantação dos critérios uniformes, em âmbito internacional, uma entidade que detém um papel central é a ISO – *International Organization for Standardization* (Organização Internacional de Padronização) –, fundada em 1946, com sede em Genebra, Suíça, e é uma organização internacional não governamental independente, que congrega organizações públicas e privadas da área de padronização. São em

---

<sup>1208</sup> LIMA, Gabriela Garcia Batista. O pluralismo jurídico e efetividade jurídica na relação entre proteção ambiental e investimentos estrangeiros: os casos Santa Elena, Metalclad e Tecmed. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 9, n. 4, 2012. p. 27-57.

<sup>1209</sup> NAHUZ, Marcio Augusto Rabelo. O Sistema ISO 14000 e a certificação ambiental. **RAE- Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35; n. 6, p. 55-66, Nov./Dez.1995.

<sup>1210</sup> SQUEFF, Tatiana de Almeida Freitas Rodrigues Cardoso. O papel da certificação ambiental na consecução do desenvolvimento e consumo sustentável. **R. Fac. Dir. UFG**, Goiânia, v. 43, p. 01-22, 2019.

torno de 165 organizações de normatização, dentre elas a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Por meio de seus membros, a ISO congrega expertos para partilhar ciência e elaborar normas internacionais voluntárias, com base em acordos relevantes para o mercado que amparam a inovação e providenciam soluções para os desafios globais.<sup>1211</sup>

É necessário explicar que a uniformidade oriunda “da adoção de tais critérios é importante, pois reduz custos de transação, na acepção empregada por Coase, e pode facilitar o comércio e contribuir para o desenvolvimento sustentável”<sup>1212</sup>, ou seja, os atores econômicos têm ciência exata do que se cumpre daquela norma específica em caso de certificação.

No Estado brasileiro, a normatização, especialmente as relativas à gestão ambiental, “é uma tarefa compartilhada por organismos públicos e privados”, dentre eles destacam-se “o CONMETRO (Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), o INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial) e a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)”, organização privada, única em normalização e, conforme já mencionado, associada à ISO.<sup>1213</sup>

Destarte, a certificação ambiental ocorre segundo os critérios das normas ISO série 14000. A certificação é uma ferramenta de comunicação, baseada em uma “linguagem internacional pela padronização, que dá acesso aos consumidores e empresas à política e ao desempenho ambiental da empresa certificada”.<sup>1214</sup>

No ano de 1971, a ISO compôs três comitês técnico-científicos a fim de realizar normatizações no campo ambiental, quais sejam: o TC-146 buscava tratar da qualidade do ar, o TC-147 abordava sobre a qualidade da água, e o TC-190 elaborava normas sobre a qualidade do solo. A partir deste ponto, a relevância conferida à normatização referente aos aspectos ambientais aumentou de forma constante. O imperativo de reconhecer e identificar produtos e processos produtivos, danos e riscos

---

<sup>1211</sup> ISO. International Organization for Standardization. **ISO in brief**: Great things happen when the world agrees. 2018. Disponível em:

<https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100007.pdf>. Acesso em: 10 maio 2021.

<sup>1212</sup> CORRÊA, Daniel Rocha. Certificação ambiental, desenvolvimento sustentável e barreiras à entrada. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, ano 43, n. 169, p. 189-201, jan./mar. 2018.

<sup>1213</sup> CORRÊA, Daniel Rocha. Certificação ambiental, desenvolvimento sustentável e barreiras à entrada. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, ano 43, n. 169, p. 189-201, jan./mar. 2018.

<sup>1214</sup> D’ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. **Direito ambiental econômico e a ISO 14000**: análise do modelo de gestão ambiental e certificação ISO 14001. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004; CORRÊA, Daniel Rocha. Certificação ambiental, desenvolvimento sustentável e barreiras à entrada. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, ano 43, n. 169, p. 189-201, jan./mar.

ao meio ambiente ocasionou, desde o ano de 1978, a criação de rótulos ecológicos ou selos verdes, dos diversos tipos e níveis de abrangência. Concomitantemente, a indústria percebeu a obrigação de preparar e dispor sobre normas para a aplicação da Gestão Ambiental.<sup>1215</sup>

O nascimento da série ISO 14000 ocorre no início da década de 1990. Naquele momento, “a ISO se preparou para desenvolver um conjunto de regras que cuidam das questões ecológicas, em detrimento das enormes questões ambientais decorrentes da ampla evolução econômica e industrial”. Em 1993, a ISO organizou em um comitê equipe multidisciplinar formada por profissionais de diversas áreas. O comitê, denominado TC 207, tinha o escopo de produzir normas ambientais que gerenciariam os desígnios pertinentes ao fator ambiental (série 14000). Tal comitê foi dividido em subcomitês que tutelariam áreas peculiares nos avanços das normas.<sup>1216</sup>

Nesse sentido, a série ABNT/NBR-ISO 14000 é constituída por diversas normas que completam a ABNT/NBR-ISO 14001. A título exemplificativo é possível citar: a) ISO 14004 proporciona orientações “desde a incorporação, implementação e manutenção até a melhoria do sistema de gestão ambiental”, assim como a adequação deste a outros sistemas de gestão; b) ISO 14006 é designada a empresas que implantaram um sistema de gestão ambiental em conformidade com a norma descrita anteriormente, mas que desejam integrar a compreensão ecológica a outros sistemas de gestão; c) ISO 14064-1 institui os princípios e as condições em “nível organizacional para a quantificação e comunicação das emissões e compensação de gases de efeito estufa (GEE)”.<sup>1217</sup>

A título de exemplo, outra organização que fornece certificação ambiental, especialmente na produção agrícola, é a *Rainforest Alliance*, a qual se caracteriza como “uma organização internacional sem fins lucrativos que trabalha na intersecção entre negócios, agricultura e florestas para criar um mundo onde as pessoas e a natureza prosperem em harmonia”. O objetivo da organização é construir uma aliança para resguardar as florestas e a biodiversidade, batalhar contra as mudanças climáticas e fomentar “os direitos e a melhoria das condições de vida das

---

<sup>1215</sup> NAHUZ, Marcio Augusto Rabelo. O Sistema ISO 14000 e a certificação ambiental. **RAE- Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35; n. 6, p. 55-66, Nov./Dez. 1995.

<sup>1216</sup> WATZECK, José Ruiz. **Certificação ISO série 14000**: Gestão ambiental e outras. Brasília: Conselho regional e federal de engenharia – agronomia e geografia, 2021. p. 22.

<sup>1217</sup> WATZECK, José Ruiz. **Certificação ISO série 14000**: Gestão ambiental e outras. Brasília: Conselho regional e federal de engenharia – agronomia e geografia, 2021. p. 24.

comunidades rurais”.<sup>1218</sup>

A organização iniciou seu trabalho na América Central há 30 anos e, atualmente, o foco é a certificação e o “treinamento em agricultura sustentável, bem como projetos de manejo de paisagens em mais de 70 países ao redor do mundo”, dentre eles, o Brasil.<sup>1219</sup>

A organização inicia a normativa de 2020 afirmando ser a necessidade por agricultura sustentável premente, assim, fornece um arcabouço prático para a agricultura sustentável e um conjunto de inovações. Com efeito, dispõe que “os Requisitos de Produção Agrícola podem auxiliar o produtor a produzir melhores cultivos, a se adaptar às mudanças climáticas, aumentar sua produtividade, estabelecer metas para atingir seu desempenho em sustentabilidade” e orientar os investimentos, conforme descrição contida no documento “Requisitos de produção agrícola”.<sup>1220</sup>

Inobstante a certificação tenha o potencial de reduzir as externalidades negativas e de proporcionar externalidades positivas, uma crítica que se faz necessária pontuar é a utilização de tais mecanismos como controle de mercado, mais especificamente, uma barreira à entrada<sup>1221</sup>. Seguindo esse raciocínio, a certificação ambiental, seja no mercado interno, seja no internacional, poderá ser utilizada como um obstáculo à liberdade de circulação que os sujeitos deveriam ter em um sistema econômico capitalista.<sup>1222</sup>

<sup>1218</sup> RAINFOREST ALLIANCE. **Sobre nós**. Disponível em <https://www.rainforest-alliance.org/pt-br/sobre-nos/>. Acesso em: 11 jul. 2021.

<sup>1219</sup> RAINFOREST ALLIANCE. **Sobre nós**. Disponível em <https://www.rainforest-alliance.org/pt-br/sobre-nos/>. Acesso em: 11 jul. 2021.

<sup>1220</sup> RAINFOREST ALLIANCE. **Requisitos de produção agrícola 2020**. 2021. Disponível em [https://www.rainforest-alliance.org/wp-content/uploads/2020/06/2020-Sustainable-Agriculture-Standard\\_Farm-Requirements\\_Rainforest-Alliance-Pt-Br.pdf](https://www.rainforest-alliance.org/wp-content/uploads/2020/06/2020-Sustainable-Agriculture-Standard_Farm-Requirements_Rainforest-Alliance-Pt-Br.pdf). Acesso em: 11 jul. 2021.

<sup>1221</sup> Sobre a barreira à entrada: “Em cada segmento industrial, o ingresso de novos concorrentes é dificultado pela existência de certos empecilhos que as empresas enfrentam para estabelecer-se. Trata-se das barreiras à entrada que podem ser maiores ou menores, dependendo da indústria em questão. Sendo assim, o conhecimento destas barreiras torna-se um fator de fundamental importância para implementação de estratégias, assim como também um dos principais determinantes do desempenho competitivo das empresas. Estas barreiras proporcionam uma certa liberdade das empresas já estabelecidas em relação às potenciais entrantes já que, por diversos fatores mantêm novos concorrentes fora do mercado. Sendo assim, o conhecimento destes empecilhos torna-se uma importante vantagem não só para as empresas já estabelecidas, mas também para as empresas que almejam se estabelecer na indústria”. LOPES, Herton Castiglioni; MARION FILHO, Pascoal José. As barreiras à entrada como instrumento para implementar estratégias e influenciar o desempenho competitivo das empresas. **XII SIMPEP**. Bauru-SP, Brasil, 07 a 09 de novembro de 2005.

<sup>1222</sup> CORRÊA, Daniel Rocha. Certificação ambiental, desenvolvimento sustentável e barreiras à entrada. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, ano 43, n. 169, p. 189-201, jan./mar. 2018.

A outra vertente é que uma política de certificação ambiental poderá assentar-se como uma barreira à entrada na forma de vantagem estratégica, um meio de aumentar a competitividade, especialmente para as pequenas e médias empresas. Também, se “uma empresa com poder de mercado estabelece, como elemento de sua política comercial, a certificação ambiental como requisito para relacionar-se com outras empresas, ela poderá estabelecer uma barreira à entrada qualificada” como prática excludente, que se caracteriza como anticoncorrencial. Uma maneira para a superação desses empecilhos é adotar uma política de incentivo à certificação ambiental das pequenas e médias empresas.<sup>1223</sup>

Das duas organizações apresentadas, nota-se, em um primeiro momento, que as “organizações mundiais de standardização, como a ISO, emancipam-se de seus correlatos nacionais e desenvolvem normas constitucionais autônomas para que representem agremiações nacionais, especialistas e grupos de interesse”, assim como procedimentos do Estado de Direito, preleções institucionalizadas e princípios materiais de decisão.<sup>1224</sup>

Trata-se, pois, de uma racionalidade transversa, a qual se caracteriza como “mecanismos estruturais que possibilitam o intercâmbio construtivo de experiências entre racionalidades parciais diversas, que, conforme o tipo e a singularidade dos respectivos sistemas ou discursos e de acordo com suas relações específicas”, varia fortemente na forma e no conteúdo.<sup>1225</sup> Assim, forma-se uma verdadeira conversação constitucional, decorrente de comunicações transversais entre diversas ordens jurídicas que aceitam “como *ratio decidendi* argumentos derivados de outra origem na solução de problemas comuns”.<sup>1226</sup>

Teubner elucida que “a elevada autonomia dos regimes funcionais e dos Estados nacionais permite ao Estado em rede observar o mundo a partir de perspectivas muito diferentes, oferecendo em princípio a oportunidade” de transmutar de maneira produtiva a multiperspectividade numa sequência de tomada de decisões. Portanto, nessa passagem transversal por meio das concernentes racionalidades dos “Estados nacionais e dos regimes, as decisões do Estado em rede podem ganhar em

---

<sup>1223</sup> CORRÊA, Daniel Rocha. Certificação ambiental, desenvolvimento sustentável e barreiras à entrada. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, ano 43, n. 169, p. 189-201, jan./mar. 2018.

<sup>1224</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.111.

<sup>1225</sup> NEVES, Marcelo. **Transconstitucionalismo**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2013. p. 38.

<sup>1226</sup> ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. **Constitucionalismo social: constituição na globalização**. Curitiba: Appris, 2018.

adequação material”. Isto aplica-se ao *regulatory resource exchange* no Estado em rede, o que torna provável uma convenção de recursos de poder político, conhecimentos científicos, e capacidades operacionais.<sup>1227</sup>

De fato, as estruturas criadas pela cooperação regulatória podem alcançar estruturas em rede, que são formas de cooperação mais integradas. Embora tais redes sejam mais comumente discutidas no âmbito de mercados e hierarquias empresariais. Transportadas para a política e o direito, as redes constituem estruturas mais consolidadas que, no entanto, não se enquadram nos modelos hierárquicos tradicionais. Tais redes cooperativas criam espaços para que regimes independentes deliberem sobre o conteúdo relevante e pertinente para suas atividades e objetivos cooperativos.<sup>1228</sup>

Teuber cita o caso da ISO 26000, a qual trata sobre a responsabilidade social, de maneira que as organizações incorporem considerações socioambientais em seus processos de tomada de decisão, bem como a responsabilizar-se pelos resultados de suas decisões e operações na sociedade e no meio ambiente. Assim, os conhecimentos técnicos especializados, oriundos de tais normas, poderiam ser “combinados com êxito com o poder político de execução e a operacionalidade das empresas”. Com efeito, “a dinâmica das negociações entre Estados-nação e regimes privados pode gerar novos padrões regulatórios do Estado em rede”.<sup>1229</sup>

É nesse contexto que o Estado deve calhar a acoplar, invariavelmente, “o global e o local, para o êxito político e econômico, não apenas por atores estatais, mas, principalmente, pela dinâmica participativa dos atores não governamentais. A dinâmica das ressonâncias produzidas no interior da política” em resposta às modificações ocorridas no meio extrassistêmico e na sociedade, “além de fazer uso desses novos atores para finalidades específicas (como é a proteção ambiental), repercute também em uma reconfiguração do Estado e de suas funções”.<sup>1230</sup>

É a partir dessa perspectiva, de um estado em rede, em uma comunicação transversal é que se procurará acoplar os sistemas parciais do direito, da economia e

<sup>1227</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.111.

<sup>1228</sup> SCHMIDT, R. Integration, Networks and the Global Order. *In: Regulatory integration across borders: public-private cooperation in transnational regulation* (Cambridge Studies in Transnational Law, pp. 71-104). Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

<sup>1229</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.19.

<sup>1230</sup> CARVALHO, Delton Winter de. **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017.

da ciência a fim de dar resposta adequada aos danos ambientais constatados na pesquisa denominada **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**, cujos dados serão demonstrados no próximo capítulo e cuja irritação já ocorre no sistema social. Será possível visualizar, no próximo capítulo, de que forma as normatizações oriundas de organizações internacionais, especialmente as citadas nesse tópico, podem cooperar para a elaboração de uma norma penal para coibir a continuidade e novos danos ecológicos.

#### 4 O ACOPLAMENTO ESTRUTURAL ENTRE OS DIREITOS AMBIENTAL E PENAL: A CONTAMINAÇÃO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE-GO COMO IRRITAÇÃO SISTÊMICA

O marco teórico norteador das reflexões propostas nesta tese pauta-se na teoria sistêmica desenvolvida por Niklas Luhmann. O presente estudo fez uma imersão no pensamento luhmanniano, sobretudo, sobre o estudo dos riscos ecológicos na sociedade contemporânea, questionando as instituições modernas e o papel da ciência e da economia frente à complexidade ambiental. A construção teórica é importante na medida em que suscita discussões sobre os novos riscos globais e de graves consequências que auxiliam no processo de procura de novas alternativas para um sistema jurídico mais adaptado ao dano ambiental, principalmente, no que se refere à contaminação do solo.

Este capítulo pretende analisar o acoplamento estrutural entre os Subsistemas Ambiental e Penal para a proteção do solo. No Brasil, a dogmática jurídica ambiental, em sua legislação específica, como o caso da Lei n. 6.938/81 (art. 3º, I), conceitua meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, obriga e rege a vida em todas as suas formas”.<sup>1231</sup> Com isso, torna-se essencial promover uma cooperação estreita entre os sistemas jurídico, econômico e científico em benefício da proteção do meio ambiente para presentes e futuras gerações.

As principais questões globais, como as mudanças climáticas, a destruição sistemática de *habitats* e espécies e até mesmo a migração humana causada por razões ambientais, serão difíceis de controlar com eficácia no futuro. Nesta senda, os instrumentos jurídicos disponíveis no subsistema de direito ambiental na atualidade não podem abranger a complexidade de toda a sociedade, o que gera a necessidade de construir respostas para todas as questões que envolvem a proteção ambiental.

O tradicional sistema de proteção ambiental não considera a complexidade da sociedade de risco global. A atuação do Subsistema Jurídico Ambiental apresenta limitações sistêmicas, sendo necessário desenvolver por meio de ajustes regulatórios

---

<sup>1231</sup> BRASIL. **Lei 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. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm). Acesso em: 26 out 2021.



o fortalecimento da estrutura nacional voltada à tutela do meio ambiente. No entanto, talvez mais importante do que isso seja desenvolver uma compreensão abrangente da importância do combate às violações ambientais, para que essas posturas sociais possam evoluir para relações menos catastróficas com elementos vitais para a sobrevivência humana.

Para compreender a mudança de paradigma do subsistema ambiental, é necessário considerar dois processos simultâneos e inter-relacionados, a saber, o desenvolvimento da consciência ambiental global e a necessidade urgente de formular políticas públicas de proteção ambiental. Os princípios e regras do direito ambiental podem lidar com os problemas ambientais mais comuns que têm causalidade óbvia e podem ser controlados por responsabilidades criminais, administrativas e civis.

A partir da Teoria Sistêmica de Niklas Luhmann, há o reconhecimento do acoplamento estrutural entre as operações dos Subsistemas Jurídicos Ambiental e Penal dentro do Sistema Jurídico brasileiro. Desse modo, será utilizado o solo como operação, para demonstrar a irritação sistêmica provocada pela contaminação do solo por adição de fósforo. A sociedade de risco global, a qual teve origem com a Revolução Industrial, tem operado seguindo um movimento que tende a diluir paradigmas tradicionais dos subsistemas jurídicos, econômico e da ciência (agronômica), no que tange ao meio ambiente sustentável.

Neste sentido, a proteção ambiental, sobretudo, a contaminação do solo será objeto de estudo em função de existirem diferentes normas brasileiras e internacionais, ambientais e penais, que tutelam de forma direta e indireta o tema, apresentando-se como uma preocupação mundial a proteção da crosta terrestre, tendo em vista que a qualidade físico-química interfere diretamente na possibilidade de sobrevivência e manutenção dos demais bens ambientais.

Considerando que o uso da terra e suas mudanças ao longo do tempo são o resultado de fatores históricos de degradação ou proteção do ecossistema terrestre, as Nações Unidas estabeleceram o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 15, que visa proteger e promover de forma sustentável a terra do ecossistema, as florestas e combater a desertificação, e parar e reverter a degradação da terra e a perda de biodiversidade. Com base nas evidências históricas de poluição do solo, são apresentadas as principais regras de proteção ao meio ambiente.

É necessário, portanto, ter uma visão sistêmica para a compreensão dos riscos que geram destruição e a contaminação do solo e aprimorar as discussões teóricas na tomada de decisões sobre os riscos ecológicos que venha a apresentar. Sob a perspectiva da responsabilidade ambiental e penal do meio ambiente, o sistema constitucional brasileiro adotou a tríplice responsabilidade (civil, penal e administrativa), referendada constitucionalmente no art. 225, § 3º, o qual dispõe que “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.<sup>1232</sup>

Nesse panorama, observa-se a complexa realidade em que a sociedade global está inserida, parte-se da avaliação e descrição da complexidade da interação entre a sociedade e o meio ambiente, a partir de possíveis conexões que podem ser estabelecidas entre os subsistemas de direito penal e ambiental. A orientação para questões de proteção ambiental é, em primeiro lugar, proteger o solo. Portanto, as deficiências do ordenamento jurídico indicam as limitações do direito ambiental, requer uma comunicação intersistêmica com os subsistemas econômico e científico (ciência agrônômica), devido à realidade de uma sociedade de risco global, cujos efeitos colaterais são características de altíssimo risco para as gerações presentes e futuras.

Como panorama geral, registra-se que o presente estudo visa discorrer acerca da Teoria dos Sistemas Sociais, em análise do desenvolvimento histórico da modernidade paralelo à transição para uma sociedade pós-moderna. Nesse processo, descreve a aplicação da respectiva teoria na proteção jurídica do meio ambiente, em face da intensificação dos riscos ambientais, que podem gerar catástrofes ecológicas, em escala global.

Na perspectiva do cumprimento do Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 15, esta pesquisa tem por objetivo colaborar com o desenvolvimento de políticas públicas, fiscalização e efetividade das normas, de alcance às dimensões econômicas, e socioambientais com vistas a diminuir a degradação do meio ambiente no Município de Rio Verde, estado de Goiás, com objetivo da proteção ambiental sustentável. E aqui segue o grande questionamento desta tese: como é possível identificar, por meio

---

<sup>1232</sup> BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Brasília, 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 26 out 2021.

da autodescrição das operações que compõem as estruturas constituídas pelo direito ambiental e o penal, a existência de comunicação entre os respectivos subsistemas, quanto ao tema contaminação do solo, confirmando a existência de acoplamento estrutural na proteção ambiental?

#### **4.1 O acoplamento estrutural entre subsistemas ambiental e penal na proteção do solo e da vida**

Consoante a teoria sistêmica apresentada no primeiro capítulo, o acoplamento estrutural indica como ocorrem as interdependências regulares entre sistemas e suas relações com o ambiente. Destarte, pode-se afirmar que a ideia de acoplamento estrutural tem o intuito de indicar que os sistemas autopoieticos são fechados operativamente e abertos cognitivamente, na elevada complexidade social. Os acoplamentos estruturais, de certo modo, incitam o sistema a irritações, e perturbam de modo que, internamente, possibilita-se uma maneira pela qual o sistema possa operar a partir de sua diferenciação em relação aos demais e possui como elemento essencial a comunicação, a qual é improvável.

Os Subsistemas Jurídicos Ambiental e Penal realizam acoplamento estrutural em razão da irritação sistêmica provocada pela contaminação do solo. De fato, o solo é um componente crítico da biosfera, funcionando não somente como base para a produção de alimentos e fibra, mas também na manutenção da qualidade do ambiente local, regional e global. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), o solo constitui o fundamento para o desenvolvimento da agricultura, as funções essenciais dos ecossistemas e a segurança alimentar, sendo um fator-chave para sustentar a vida na Terra.

A avaliação da qualidade do solo tem implicações diretas não apenas na produção vegetal, mas também na qualidade ambiental e na saúde humana. Não obstante a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável ser uma meta internacional, deve ser internacionalizada pelos Subsistemas Jurídicos Ambiental e Penal, posto que o Brasil é membro fundador da ONU. Desta forma, devem ser

formuladas políticas públicas para enfrentamento e combate dos riscos sistematizados.<sup>1233</sup>

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 15 anseia proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerenciar florestas de forma sustentável, combater a desertificação, interromper e reverter a degradação da terra e interromper a perda de biodiversidade.<sup>1234</sup> A utilização da terra e suas modificações ao longo do tempo representam os fatores históricos que impulsionam a degradação ou conservação dos ecossistemas terrestres. Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas não visa apenas proteger a terra, todas as formas de vida e existência, sobretudo, proteger a própria sobrevivência humana.

---

<sup>1233</sup> O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da ONU número 15 assegura, *ipsis litteris*: “Proteger, Recuperar E Promover O Uso Sustentável Dos Ecossistemas Terrestres, Gerir De Forma Sustentável As Florestas, Combater A Desertificação, Deter E Reverter A Degradação Da Terra E Deter A Perda De Biodiversidade”. Tendo como metas: “15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais; 15.2 Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, deter o desmatamento, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento globalmente; 15.3 Até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo; 15.4 Até 2030, assegurar a conservação dos ecossistemas de montanha, incluindo a sua biodiversidade, para melhorar a sua capacidade de proporcionar benefícios que são essenciais para o desenvolvimento sustentável; 15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas; 15.6 Garantir uma repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos e promover o acesso adequado aos recursos genéticos; 15.7 Tomar medidas urgentes para acabar com a caça ilegal e o tráfico de espécies da flora e fauna protegidas e abordar tanto a demanda quanto a oferta de produtos ilegais da vida selvagem; 15.8 Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias; 15.9 Até 2020, integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade ao planejamento nacional e local, nos processos de desenvolvimento, nas estratégias de redução da pobreza e nos sistemas de contas; 15.a Mobilizar e aumentar significativamente, a partir de todas as fontes, os recursos financeiros para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e dos ecossistemas; 15.b Mobilizar recursos significativos de todas as fontes e em todos os níveis para financiar o manejo florestal sustentável e proporcionar incentivos adequados aos países em desenvolvimento para promover o manejo florestal sustentável, inclusive para a conservação e o reflorestamento; 15.c Reforçar o apoio global para os esforços de combate à caça ilegal e ao tráfico de espécies protegidas, inclusive por meio do aumento da capacidade das comunidades locais para buscar oportunidades de subsistência sustentável”. UNITED NATIONS. **Transforming our world, the 2030 agenda for sustainable development** [S.], 2015. Disponível em: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil\\_Portuguese.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil_Portuguese.pdf). Acesso em: 21 out. 2021.

<sup>1234</sup> UNITED NATIONS. **Transforming our world, the 2030 agenda for sustainable development** [S.], 2015. Disponível em: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil\\_Portuguese.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil_Portuguese.pdf). Acesso em: 21 out. 2021.

O processo de modernização propiciou o risco e remeteu à condição existencial de ter que lidar com aquilo que não se pode prever e controlar. Devido à industrialização, o ser humano precisa redefinir sua relação com a natureza. A “formação de um sistema de gerenciamento dos riscos ambientais decorre das irritações provocadas por uma nova sociedade industrial, produzindo desvios nas estruturas jurídicas vigentes em ressonância aos ruídos do ambiente”.<sup>1235</sup>

Nessa conjuntura, as últimas décadas são caracterizadas por questões urgentes e complexas relacionadas à nossa sobrevivência, em uma terra em aquecimento, ameaças à camada de ozônio da Terra e desertos que esgotam as terras agrícolas. A degradação ambiental foi inicialmente vista como um problema dos países ricos e um efeito colateral da riqueza industrial, e agora se tornou um problema para a sobrevivência das nações em desenvolvimento.<sup>1236</sup>

As dificuldades ambientais enfrentadas pela sociedade contemporânea não são novas, mas só recentemente tivemos uma percepção holística para compreender sua complexidade<sup>1237</sup>. No passado, nossa principal preocupação era o impacto do desenvolvimento no meio ambiente. Atualmente, precisa-se prestar igual atenção às maneiras pelas quais a degradação ambiental pode prejudicar ou reverter o desenvolvimento econômico.<sup>1238</sup>

Meio ambiente e desenvolvimento não são desafios disjuntos, eles estão inexoravelmente conectados em um sistema complexo de causas e efeitos.<sup>1239</sup> Os

---

<sup>1235</sup> CARVALHO, Délton Winter de. “Gestão Jurídica dos Riscos Ambientais”. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 153.

<sup>1236</sup> BRUNDTLAND, Gro et al. **Report of the world Commission on Environment and Development: Our Common Future**. Oslo, 1987. Disponível em: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>. Acesso em: 26 out. 2021.

<sup>1237</sup> Lembremos: complexidade significa que uma multiplicidade de elementos, aqui ações, só podem ser conectadas seletivamente. Portanto, complexidade significa pressão seletiva. Essa necessidade é ao mesmo tempo liberdade, a saber, liberdade para condicionar a seleção distintamente. Por isso, a determinação do agir tem, normalmente, fontes diferentes, psíquicas e sociais” [...] LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral**. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 242.

<sup>1238</sup> BRUNDTLAND, Gro et al. **Report of the world Commission on Environment and Development: Our Common Future**. Oslo, 1987. Disponível em: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>. Acesso em: 26 out. 2021.

<sup>1239</sup> Para Beck, “o mundo social e o mundo natural estão, hoje, completamente infundidos pelo conhecimento humano reflexivo; mas, tal não conduz a uma situação em que coletivamente, somos mestres de nosso próprio destino. Pelo contrário, o futuro parece-se cada vez menos com o passado e tornou-se assustador nalguns de seus aspectos mais básicos [...]. A noção de “risco” é hoje central na cultura moderna, precisamente porque grande parte do nosso pensamento é do tipo “se [...] então”. Temos, em muitos aspectos da nossa vida, quer individual quer coletiva, métodos para construir potenciais futuros, sabendo, no entanto, que essa mesma construção pode impedir de chegar a acontecer. Novas áreas de imprevisibilidade são muitas vezes criadas pelas próprias tentativas que visam o seu controle”. BECK, Ulrich. *A reinvenção da política: rumo a uma*

recursos sistêmicos não operam apenas dentro de alguns países, mas entre as nações. As fronteiras nacionais tornaram-se tão permeáveis que as questões de importância local, nacional e internacional são interconectadas, porquanto os ecossistemas não respeitam as fronteiras nacionais.<sup>1240</sup>

De acordo com Sarlet e Fensterseifer<sup>1241</sup>, a Declaração de Estocolmo das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (1972) apresenta-se como o marco jurídico inicial da proteção ambiental, projetando pela primeira vez no horizonte jurídico, sobretudo internacionalmente, a ideia em torno de um direito humano a viver em um ambiente equilibrado e saudável, albergando a ideia de qualidade do ambiente como elemento essencial para uma vida humana com dignidade e bem-estar.

Oportuno mencionar que a ratificação da proteção ambiental como preocupação de toda a comunidade internacional veio com a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, sediada no Rio de Janeiro em 1992. A partir das propostas para que se conseguisse chegar ao tão almejado equilíbrio ecológico com o desenvolvimento sustentável, a maioria das constituições do mundo deu atenção especial ao tema meio ambiente.

A Carta de 1988 considerou “o ambiente como bem de uso comum do povo”, atribuindo-lhe inegável caráter de macrobem. Essa opção político-jurídica delineada na nossa Lei Fundamental de 1988 (art. 225) estabelece uma visão ampla de ambiente, não restringindo a realidade ambiental a mero conjunto de bens materiais (florestas, lagos, rios) sujeitos ao regime jurídico privado, ou mesmo público *stricto sensu*, pelo contrário, confere-lhe caráter de unicidade e de titularidade difusa. Nessa perspectiva difusa de macrobem, o ambiente passa a ser concebido como um bem abstrato de valor intrínseco, em que todos são titulares e necessitam do bem ambiental para atingir a própria qualidade de vida humana<sup>1242</sup>.

A Constituição da República Federativa do Brasil, afastando-se do paradigma estritamente antropocêntrico e ultrapassando a concepção de dignidade como

---

teoria da modernização reflexiva. In: GIDDENS, Anthony, BECK, Ulrich, LASH, Scott. **Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna**. São Paulo: Unesp, 1997. p. 12.

<sup>1240</sup> BRUNDTLAND, Gro et al. **Report of the world Commission on Environment and Development: Our Common Future**. Oslo, 1987. Disponível em: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>. Acesso em: 26 out. 2021.

<sup>1241</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito constitucional ambiental: estudos sobre a constituição, os direitos fundamentais e a proteção do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

<sup>1242</sup> CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 5. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2012. p. 167.

condição limitada à vida humana, concebe o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito de todos e requisito essencial à sadia qualidade de vida. Instituído um sistema de responsabilidades compartilhadas, incumbiu o Poder Público e a coletividade de preservar o macrobem ambiental para as gerações presentes e futuras<sup>1243</sup>.

O Subsistema Jurídico Ambiental é conceituado por Wedy e Moreira como um conjunto de princípios, regras e valores que regulam o meio ambiente como um bem comum às pessoas. É composto por leis derivadas do direito internacional, da Constituição Federal e da legislação geral, que regulamentam as atividades potencialmente nocivas ao meio ambiente e visam sempre equilibrar os conflitos socioambientais e intergeracionais.<sup>1244</sup> O subsistema do direito desempenha um papel importante na tentativa de estabelecer padrões adequados para o controle do processo de desenvolvimento ambiental. Estruturas tradicionais baseadas em regulamentações e equipamentos nacionais de controle e inspeção enfrentam parte da complexidade de uma sociedade de risco global.<sup>1245</sup>

A operação meio ambiente é composta pela atmosfera, águas (subterrâneas e superficiais, mar territorial), solo e subsolo, fauna e flora e o patrimônio genético. A tutela do meio ambiente natural é atribuída ao Poder Público, o qual, dentre outros, tem o dever de preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; assim como de proteger a fauna e a flora, vedadas na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam animais à crueldade (CF/88, art. 225, §1º, I e VII).<sup>1246</sup>

Assim, a partir da análise das tendências e perspectivas do Subsistema Jurídico Ambiental no ordenamento jurídico brasileiro, ressalta-se a especial importância da atuação efetiva do Subsistema Jurídico Penal como garantia do meio ambiente como direito fundamental. Nesse sentido, é possível identificar que os

---

<sup>1243</sup> LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Helene Sivini; BORATTI, Larissa Verri. **Estado de direito ambiental: tendências**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

<sup>1244</sup> WEDY, Gabriel; MOREIRA, Rafael Martins Costa. **Manual de direito ambiental: de acordo com a Jurisprudência dos Tribunais Superiores**. Belo Horizonte: Fórum, 2019. p. 32.

<sup>1245</sup> WEYERMÜLLER, André Rafael; FERNANDES, Pedro Ernesto Neubarth. Pandemia e as limitações sistêmicas do direito ambiental para demandas complexas. **Revista Eletrônica de Direito do Centro Universitário Newton Paiva**, Belo Horizonte, n.42, p. 430-444, set./dez. 2020

<sup>1246</sup> BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Brasília, 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 26 out 2021.

Subsistemas do Sistema Jurídico brasileiro realizam acoplamento estrutural em razão da ocorrência da irritação sistêmica provocada pela contaminação do solo.

Ressalta-se que a comunicação intersistêmica (direito, ciências e economia), apresentada no segundo capítulo, possibilitou compreender a nova modernidade (Pós-Modernidade), que opera mudanças drásticas na política, na economia e no comportamento, na medida em que a produção social de riquezas se faz acompanhar, cada vez mais, de uma produção social de riscos, isto é, da instabilidade dos mercados às catástrofes ambientais, entre outros aspectos.

O horizonte normativo da teoria da sociedade de risco fundamenta-se em produzir uma reconfiguração da sociedade moderna, que assume novos contornos. Nesse processo, descreve-se a construção de um novo paradigma de sociedade de risco, com perspectivas e características, diretamente relacionadas à consolidação de uma sociedade pós-industrial (pós-moderna).

O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, na sua concepção moderna, é considerado um direito humano. A Constituição de 1988 o colocou entre o rol dos direitos fundamentais da pessoa humana, o que, em sua essência, justifica a imposição de sanções penais aos ataques contra ele perpetrados, como extrema *ratio*.

Sob essa perspectiva, o direito penal, tradicionalmente utilizado como meio de intervenção estatal de repressão de condutas socialmente indesejáveis, transmuda-se e passa a ser um dos mecanismos mais utilizados pelo Estado na luta pela contenção preventiva de condutas hipoteticamente arriscadas. A atuação do direito penal é largamente expandida, para que possa intervir em campos que até então lhe eram estranhos, como, por exemplo, o meio ambiente. Nesse contexto, o “risco” impõe ao direito penal uma necessidade de readaptação de seus institutos com vista à garantia da máxima efetividade na proteção do bem ambiental, exatamente por se lidar com as incertezas da sociedade de risco global.

No direito penal tradicional, a função penal entra em ação como *ultima ratio*, abrigada pelo envoltório liberal, porém ele não consegue oferecer respostas efetivas para sucessivos danos que ameaçam a vida da humanidade. A prevenção deixou de ser uma meta secundária da justiça penal para se transformar num paradigma penal dominante. A dogmática do risco aborda a discussão sobre reações do direito penal a novas situações de ameaça. Isto é, além de aspirar à conservação do seu caráter



fragmentário, como *ultima ratio*, tem se convertido em um direito penal expansivo, caracterizado pela admissão de novos bens jurídicos.<sup>1247</sup>

Cabe considerar que o panorama crítico atual tem estabelecido a exigência de renúncia aos princípios que estão atravessados nessa modernidade, na medida em que exige que o subsistema penal se torne mais flexível e abrangente para poder responder de maneira adequada às crescentes perturbações.

A partir de tal premissa, é possível identificar que, por meio da autodescrição das operações que compõem as estruturas constituídas pelo direito ambiental e o penal, será demonstrada a existência de comunicação entre os respectivos subsistemas, quanto ao tema contaminação do solo, confirmando a existência de acoplamento estrutural.

Nesse passo, diante dos desafios impostos pela sociedade de risco, reconhece-se a importância da tutela penal em face dos bens jurídicos supraindividuais, sobretudo o meio ambiente como bem jurídico tutelado, visto que a importância da tutela ambiental consagrou o meio ambiente como direito fundamental no ordenamento jurídico brasileiro. E na busca pela tutela efetiva, adotou a tríplice responsabilidade, conforme já visto alhures. Assim, é preciso esclarecer que a ideia de prevenção é aquela que mais coaduna com a sociedade de risco e com a atuação cautelosa perante perigos desconhecidos e danos extensos.

Destarte, para o enfrentamento da questão dos riscos ambientais, quanto à contaminação do solo no município de Rio Verde, no estado de Goiás, as seções que se apresentam abaixo demonstrarão os elementos que provocam a irritação e o acoplamento dos Subsistemas Jurídicos Ambiental e Penal. Tendo em vista a gravidade dos problemas envolvendo a contaminação do solo, cuja remediação prolonga-se por décadas, conjugando conflitos ambientais, propõe-se a reflexão sobre alguns instrumentos de tutela jurídica, que devem ser considerados para o controle de riscos, e para impedir que se desencadeiem novos danos ambientais.

Desta forma, nesta pesquisa ocorre a existência de acoplamento estrutural entre o direito ambiental e o penal, uma vez que eles possuem operações que visam proteger o meio ambiente, no caso específico da pesquisa, o solo, levando em consideração os riscos produzidos pela sociedade de risco.

---

<sup>1247</sup> PRITTWITZ, Cornelius. O direito penal entre o direito penal do risco e o direito penal do inimigo: tendências atuais em direito penal e política criminal. Tradução de Helga Sabotta de Araújo e Carina Quito. **Revista Brasileira de Ciências Criminais**, São Paulo, v. 47, mar./abr. 2004.

Destarte, ao analisar a contaminação do solo no município de Rio Verde - GO, deve-se considerar as formas de remediação dos danos ambientais, que devem sempre considerar os cenários de usos futuros, os interesses das gerações futuras – e da preservação da vida em sua totalidade e em todas as esferas de um ecossistema ecologicamente equilibrado precisam ser ponderados, compreendendo-se que por força do art. 225, caput, da Constituição Federal, bem como das normas de direito internacional, cuja análise é realizada a seguir, haverá a possibilidade de garantir a efetiva proteção à vida. Assim, impende demonstrar quem são os sujeitos de obrigações e deveres de proteção do solo, com especial ênfase no município de Rio Verde-GO.

Sob essa perspectiva, o direito penal, tradicionalmente utilizado como meio de intervenção estatal de repressão de condutas socialmente indesejáveis, transmuda-se e passa a ser um dos mecanismos mais utilizados pelo Estado na luta pela contenção preventiva de condutas hipoteticamente arriscadas. Nesse contexto, o “risco” impõe ao direito penal uma necessidade de readaptação de seus institutos com vista à garantia da máxima efetividade na proteção do bem ambiental, exatamente por se lidar com as “incertezas” da sociedade de risco.

A responsabilidade penal na sociedade do risco parte de fatos reais, concretos, e, atualmente, apresenta-se inegavelmente caracterizado, em maior ou menor intensidade, como instrumento de proteção de bens jurídicos, fundado na ideia exacerbada de prevenção dos riscos e orientado para as consequências.<sup>1248</sup>

O direito penal, por constituir-se em instrumento de controle social, informa valores operantes na sociedade, ou seja, o contexto em que o homem atual se insere é o primeiro passo para saber lidar com o direito penal da contemporaneidade. A inclusão do sistema de garantias penais fundamentais no bojo da Constituição Federal de 1988 faz insurgir desconfiança acerca da compatibilidade do direito penal do risco no seio do ordenamento jurídico pátrio, posto que favorece o movimento que se dedica a uma ampliação do direito penal de maneira a atingir a denominada criminalidade moderna, fazendo com que se transforme em mecanismo de gestão de problemas, abandonando a ideia do direito penal como *ultima ratio*.

---

<sup>1248</sup> PRITTWITZ, Cornelius. O direito penal entre o direito penal do risco e o direito penal do inimigo: tendências atuais em direito penal e política criminal. Tradução de Helga Sabotta de Araújo e Carina Quito. **Revista Brasileira de Ciências Criminais**, São Paulo, v. 47, mar./abr. 2004.

A dogmática do risco é a discussão sobre reações do direito penal a novas situações de ameaça. Isto é, além de aspirar à conservação do seu caráter fragmentário, como *ultima ratio*, tem se convertido em um direito penal expansivo, caracterizado pela admissão de novos bens jurídicos.<sup>1249</sup>

Cabe considerar que o panorama crítico atual tem estabelecido a exigência de renúncia aos princípios que estão atravessados nessa modernidade, na medida em que exige que o subsistema penal se torne mais flexível e abrangente para poder responder de maneira adequada às crescentes perturbações.

Na sociedade contemporânea, em que a sensação de insegurança está presente na sociedade, o direito penal de emergência, atendendo às novas demandas de criminalização, cria normas de repressão, afastando-se, não raras vezes, de seu importante caráter subsidiário e fragmentário, assumindo uma posição claramente punitivista, ignorando as garantias fundamentais do cidadão.

Nesta vertente, o legislador atua pensando na opinião pública, querendo, com novos tipos penais e/ou aumento de penas e restrições de garantias, devolver para a sociedade a irreal sensação de paz social. Permite-se ao Estado a edição de leis que cumprem função meramente representativa, afastando-se das finalidades legítimas da pena, criando-se, assim, um direito penal simbólico.<sup>1250</sup>

A legitimidade desse novo direito penal está centrada no binômio reducionismo garantista e expansão. Assim, se por um lado, a realidade contemporânea reclama uma atuação preventiva do direito penal, por outro, a reformulação da dogmática jurídico-penal, nos moldes como se apresenta atualmente, causa também perplexidade, pois princípios e garantias fundamentais do cidadão, que funcionam como obstáculos para a intervenção estatal penal na esfera da liberdade individual, passam a ser flexibilizados e, muitas vezes, desprezados pela busca de uma suposta eficiência no combate aos novos riscos na contemporaneidade.

---

<sup>1249</sup> PRITTWITZ, Cornelius. O direito penal entre o direito penal do risco e o direito penal do inimigo: tendências atuais em direito penal e política criminal. Tradução de Helga Sabotta de Araújo e Carina Quito. **Revista Brasileira de Ciências Criminais**, São Paulo, v. 47, mar./abr. 2004.

<sup>1250</sup> “[...] ‘O mundo é um objeto simbólico’, assegurou o escritor romano Salústio. De fato, a capacidade de simbolizar é essencialmente humana. Em se tratando de uma forma especial de linguagem, os símbolos, como disse Jack Tresidder, sempre estiveram “intimamente ligados à experiência do mistério e do sagrado, o fascínio dos símbolos foi sendo analisado multissecularmente por várias formas de saber: antropologia, mitologia, história das religiões, esoterismo, psicanálise etc”. DAMASCENO E SANTOS, Juliana Pinheiro. **Novos desafios do Direito penal na contemporaneidade**. 2017. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/novos-desafios-do-direito-penal-na-contemporaneidade>. Acesso em: 201 ago. 2017.

Neste viés, destaca-se que a tendência expansionista da tutela penal na contemporaneidade advém do caráter frequentemente simbólico assumido pelo direito penal. O expansionismo desenfreado da ameaça punitiva, a transferência de expectativas ao direito penal e sua ilusão de abarcar toda a luta contra a macrocriminalidade, por um lado, satisfaz as expectativas de uma mentalidade punitiva clássica, por outro, não é instrumento hábil para desencadear as almejadas mudanças sociais ou para servir de instrumento de estratégia do governo.

A flexibilização dos parâmetros de tutela penal para comportar um maior número de situações pode significar uma situação altamente temerária, já que o direito penal clássico, questionado quanto à produção de resultados sociais, sob os parâmetros de responsabilização classicamente construídos, não consegue com efetividade e funcionalidade a aplicação do seu preceito secundário, isto é, pena de prisão. A tentativa de aprisionar as soluções para os problemas surgidos na sociedade contemporânea ao direito penal, por vezes, dá vazão a um direito penal puramente simbólico, despido de qualquer eficácia social.

Das complexas relações na sociedade contemporânea emerge um repentino descontrole, que acarreta o aparecimento de novos riscos e o agravamento daqueles já existentes. Para solucionar os novos conflitos sociais, o Estado vê-se, então, compelido a utilizar preventivamente o direito penal para resolver os novos problemas advindos com a modernização.

Destarte, a excessiva produção de normas penais incriminadoras na tentativa de reduzir os índices de criminalidade, o que é indiscutivelmente incapaz de causar tal impacto, como bem ensinou Greco, que a transição de um Estado Social para um Estado Penal é a força motriz do processo de expansão legislativa que atualmente nos assola. Devido ao aumento da criminalidade, o direito penal simbólico tornou-se a ferramenta de escolha de nossos governantes e é usado para satisfazer propósitos sociais.<sup>1251</sup>

A verdadeira missão do direito penal, efetivamente, é assegurar proteção a bens jurídicos indispensáveis à manutenção da convivência pacífica da sociedade. Porquanto, a política criminal não pode se expor ao risco de precipitações, para satisfazer interesses punitivistas, sem analisar a racionalidade penal democrática. Propugna que o direito penal clássico deve ser completamente remodelado, sob pena

---

<sup>1251</sup> GRECO, Rogério. **Direito penal do equilíbrio**: uma visão minimalista do direito penal. 4. ed. rev. ampl. e atual. Niterói, RJ: Ímpetus, 2009. p. 141.

de não possuir nenhuma utilidade para a proteção de bens jurídicos transindividuais. Por conseguinte, o direito penal do risco possui o objetivo de prevenção e proteção dos bens jurídicos transindividuais, advindos de riscos gerais oriundos dos desenvolvimentos tecnológico, científico e industrial, geradores de insegurança, bem como danos catastróficos e irreversíveis.

Hassemer<sup>1252</sup> ensina que parte da aspiração eliminatória dos riscos advindos da modernidade desnatura o direito penal clássico, e direciona a solução dos problemas advindos dos riscos para um direito de intervenção, situado fora do direito penal tradicional.

Neste sentido, o tipo penal de perigo abstrato seria o modelo formal dos crimes da modernidade, devido a seu caráter preventivo, isto é, basta a mera probabilidade da sua ocorrência. Reclama-se, então, um direito penal inovador para cumprir tal função, pois, diante da produção dos riscos contemporâneos, o direito penal deve expandir-se a partir de exigências de sua intervenção para a tutela de modernos bens jurídico-penais. Desse modo, para prevenção dos riscos existentes na sociedade contemporânea, se empregou a técnica da utilização dos tipos penais de perigo abstrato.<sup>1253</sup>

Nesse passo, diante dos desafios impostos pela sociedade de risco, reconhece-se a importância da tutela penal em face dos bens jurídicos supraindividuais, sobretudo o meio ambiente como bem jurídico tutelado, visto que a importância da tutela ambiental consagrou o meio ambiente como direito fundamental no ordenamento jurídico brasileiro. E na busca pela tutela efetiva, adotou-se a tríplex responsabilidade: civil, penal e administrativa.<sup>1254</sup>

Observa-se a imprescindibilidade da análise ambiental de maneira mais ampla, isto é, aplicando-se o art. 225, parágrafo 3.º da Constituição Federal de 1988, sobre as diversas realidades dos grupos da sociedade. Dessa forma, se verifica que o reconhecimento da expansão do direito penal para proteger o meio ambiente obteve um aumento relevante, com a consequente tipicidade do fato. Os tribunais pátrios

---

<sup>1252</sup> HASSEMER, Winfried. **Características e crises do moderno Direito penal**. Revista de Estudos Criminais, Porto Alegre, n. 08, ano II, 2003. p. 60.

<sup>1253</sup> HASSEMER, Winfried. **Características e crises do moderno Direito penal**. Revista de Estudos Criminais, Porto Alegre, n. 08, ano II, 2003.

<sup>1254</sup> “A inserção da proteção ambiental como objetivo fundamental do Estado repercute no surgimento da “hipótese do Estado de direito ambiental”, cuja finalidade consiste na defesa do ambiente e na promoção da qualidade de vida. Trata-se do Estado comprometido com a sustentabilidade ambiental.” CARVALHO, Délton Winter de. “Estado de Direito Ambiental”. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017, p. 109.

afirmam a necessidade da proteção penal do meio ambiente, consubstanciado no fato de que todos os direitos fundamentais elencados na Constituição da República, por sua relevância, devem ser tutelados pelo direito penal.

Sob esse contexto, interligados pela necessidade de proteger o meio ambiente, tornam-se inevitáveis mecanismos que preveem a ocorrência do dano ambiental, o que justifica a aplicação da tutela ambiental penal de forma preventiva, isto é, anterior à lesão efetiva ao bem jurídico, diferentemente do direito clássico, que age em função de uma lesão ao bem jurídico.

Denota-se, portanto, que nos delitos ambientais, o sujeito passivo direto será sempre a coletividade, por ser o bem ou o interesse tutelado considerado de uso comum do povo, segundo enunciado do art. 225, da Constituição Federal de 1998. Percebe-se um inegável avanço no ordenamento jurídico ambiental com o tratamento agora mais sistêmico da tutela penal, por força da Lei nº. 9.605/98. Ademais, a gestão ambiental sairá beneficiada, principalmente com a aplicação de princípios científicos e técnicos, visto que o meio ambiente, com todos os elementos que ele pode compreender, é inescapavelmente holístico e sistêmico.

Assim, as novas demandas e avanços tecnológicos refletiram diretamente no bem-estar individual. A sociedade tecnológica, cada vez mais competitiva, passou a deslocar para a marginalidade um grande número de indivíduos, que imediatamente são percebidos como fonte de riscos pessoais e patrimoniais, consolidando-se o conceito de sociedade de risco.<sup>1255</sup>

A Carta de 1988, no enunciado do *caput* do art. 225, analisa a essencialidade do meio ambiente para uma vida saudável. Confere, assim, ao respectivo enunciado normativo, o que se pode chamar de “deveres fundamentais de proteção ao meio ambiente. Tais deveres são acometidos tanto ao Estado quanto à coletividade”. Deste modo, o meio ambiente ecologicamente equilibrado não é desígnio do Estado apenas, mas sim de toda a coletividade, podendo-se observar a adoção de uma responsabilidade compartilhada.<sup>1256</sup>

---

<sup>1255</sup> MORAES, Alexandre Rocha Almeida de. **Direito penal do inimigo**: a terceira velocidade do direito penal. Curitiba: Juruá, 2011.

<sup>1256</sup> CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 5. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2012. p.224.

Neste viés, busca-se evidenciar a sustentabilidade <sup>1257</sup> em seu caráter sistêmico-constitucional, o que implica uma compreensão interdisciplinar desse princípio basilar não somente no aspecto ambiental, mas também na perspectiva econômica e social. Cumpre reconhecer que a efetiva tutela dos danos ambientais, sobretudo os danos provocados no solo, somente poderá ser efetiva com a utilização de todas as formas de tutela jurídica, inclusive a mais grave de todas, isto é, a do direito penal. Sob essa perspectiva, o art. 225 da Constituição Federal de 1988 determinou a imposição de sanções na esfera penal para aqueles que praticassem condutas consideradas lesivas ao objeto da proteção constitucional.

Os deveres da coletividade originários da responsabilidade compartilhada e solidária também se relacionam com a limitação de direitos subjetivos dos sujeitos da coletividade, porquanto tendem a incidir reduzindo a manifestação de determinadas liberdades, como, por exemplo, o direito de propriedade.<sup>1258</sup> Conforme Sarlet<sup>1259</sup>, o ordenamento jurídico brasileiro reconhece uma dupla finalidade da proteção ambiental, na medida em que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é um objetivo e tarefa estatal e, simultaneamente, um direito (e dever) fundamental do indivíduo e da coletividade.

O autor ressalta a dimensão ecológica da dignidade da pessoa humana e, na perspectiva de um Estado socioambiental, aponta para a necessidade de se apostar no reconhecimento de um direito fundamental ao “mínimo existencial socioambiental”, por intermédio de uma tutela compartilhada e integrada dos direitos sociais e dos direitos ecológicos.<sup>1260</sup>

---

<sup>1257</sup> COSTA, Leonardo de Andrade. A sustentabilidade ambiental na produção econômica de bens e serviços. In: FLORES, Nilton Cesar (org.). **A sustentabilidade ambiental em suas múltiplas faces**. Campinas: Millennium, 2012.

<sup>1258</sup> COSTA, Leonardo de Andrade. A sustentabilidade ambiental na produção econômica de bens e serviços. In: FLORES, Nilton Cesar (org.). **A sustentabilidade ambiental em suas múltiplas faces**. Campinas: Millennium, 2012. p.225.

<sup>1259</sup> SARLET, Ingo Wolfgang (org). **Estado socioambiental e direitos fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.

<sup>1260</sup> Para Sarlet, [...] “na perspectiva das presentes e futuras gerações, coloca-se a reflexão acerca da exigência de um patamar mínimo de qualidade ambiental, sem o qual a dignidade humana (e, para além desta, a dignidade da vida em termos gerais) estaria sendo violada no seu núcleo essencial. O âmbito de proteção à vida, diante do quadro de riscos ambientais contemporâneos, para atender ao padrão de dignidade (e também salubridade) assegurado constitucionalmente, deve ser ampliado no sentido de abarcar a dimensão ambiental no seu quadrante normativo. [...] De tal sorte, impõe-se a conjugação dos direitos sociais e dos direitos ambientais para efeitos de identificação dos patamares necessários de tutela da dignidade humana, no sentido do reconhecimento de um direito-garantia do mínimo existencial socioambiental, precisamente pelo fato de tal direito abarcar o desenvolvimento de todo o potencial da vida humana até a sua própria sobrevivência como espécie, no sentido de uma proteção do homem contra a sua própria ação predatória”. SARLET,

Para Sarlet, a dignidade da pessoa humana somente estará assegurada com a garantia de uma vida saudável, o que passa necessariamente pela qualidade e equilíbrio do ambiente onde a vida humana está sediada, isto é, com a consagração de um mínimo existencial ecológico. Deste modo, o direito ao meio ambiente é ao mesmo tempo de cada um e de todos, porque o seu conceito ultrapassa a esfera do indivíduo para atrelar-se à coletividade.<sup>1261</sup>

Nesse sentido, Morin<sup>1262</sup> ensina que a humanidade precisa estar preparada para enfrentar os novos riscos e as incertezas. Para o autor, a comunidade humana tem um destino comum, por isso é necessário desenvolver a consciência ecológica visto que a crise ambiental afeta a todos. A crise ambiental e a irreversibilidade dos danos ambientais são características da sociedade de risco. Assim, o direito vem buscando mecanismos de garantir às presentes e futuras gerações a consagração do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Para Sarlet e Fensterseifer,<sup>1263</sup> verifica-se que a norma constitucional, além de enunciar deveres de proteção estatais em matéria ambiental, igualmente afirmou a responsabilidade dos particulares. Com efeito, o teor do que dispõe o *caput* do art. 225 da Constituição Federativa de 1988 incumbe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, o que demonstra claramente que os particulares estão juridicamente vinculados ao dever de proteção ambiental.<sup>1264</sup>

---

Ingo Wolfgang (org). **Estado socioambiental e direitos fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010, p. 27.

<sup>1261</sup> Com efeito, a proteção constitucional do ambiente promove em especial obrigação - que incumbe ao Estado e à própria coletividade - de defendê-lo e de preservá-lo em benefício das presentes e futuras gerações, evitando-se, desse modo, que irrompam, no seio da comunhão social, os graves conflitos intergeracionais marcados pelo desrespeito ao dever de solidariedade na proteção da integridade desse bem essencial de uso comum de todos quantos compõem o grupo social. SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito constitucional ambiental**: estudos sobre a constituição, os direitos fundamentais e a proteção do ambiente. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

<sup>1262</sup> MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. Rev. Edgard de Assis Carvalho. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

<sup>1263</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito constitucional ambiental**: estudos sobre a constituição, os direitos fundamentais e a proteção do ambiente, 2013.

<sup>1264</sup> Os autores afirmam que os direitos e deveres sociais e ecológicos (assim como os direitos civis e políticos) constituem valores fundamentais de "um Estado - Socioambiental e Democrático - de Direito". Sua eliminação acabaria por redundar na própria destruição da identidade da nossa ordem constitucional, o que, por evidente, se encontra em flagrante contradição com a finalidade precípua das *cláusulas pétreas*. SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito constitucional ambiental**: estudos sobre a constituição, os direitos fundamentais e a proteção do ambiente. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. p. 242.



Com a Lei nº. 9.605/1998<sup>1265</sup>, tem-se também o meio ambiente ecologicamente equilibrado concretizado como direito fundamental, ganhando o abrigo da esfera penal devido a sua importância e, de outro lado, observa-se o esforço para a adequação constitucional de tais medidas. O empenho legislativo se justifica, já que uma das maiores preocupações no que concerne à questão ambiental refere-se ao fato de que essa problemática, caso não seja enfrentada, pode vir a significar a eventual inadequação das condições de vida humana na Terra.<sup>1266</sup>

O direito fundamental do meio ambiente não admite retrocesso ecológico, pois está inserido como uma norma e garantia fundamental de todos, tendo aplicabilidade imediata, consoante o art. 5º, §§ 1º e 2º, da Constituição. E ainda, o art. 60, § 4º, IV, também da Constituição Federal, proíbe proposta de abolir o direito fundamental ambiental, nesse sentido considerado cláusula pétrea devido à sua relevância para o sistema constitucional brasileiro, como direito fundamental da coletividade.

Os riscos ambientais não são só nacionais, mas transnacionais, regionais e até globais, ou seja, não respeitam fronteiras. Para o enfrentamento da questão dos riscos ambientais, não se deve perder de vista que se trata de bem transindividual, sendo necessária a intervenção de instrumentos jurídicos eficazes. A lei de Política Nacional do Meio Ambiente destaca em seu art. 2º, *caput*, que “tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana”.

O meio ambiente não conhece fronteiras, e as consequências dos danos ambientais repercutem em locais distantes de onde foram gerados. Não obstante, existe dificuldade em estabelecer uma hierarquia das normas e regras comuns a todas as instituições multilaterais, não cabe a nenhum país isoladamente resolver seus problemas ambientais ignorando tendências mundiais. Destarte, o meio ambiente

---

<sup>1265</sup> Em virtude do meio ambiente ecologicamente equilibrado ser uma das faces do direito à vida, o legislador pátrio se preocupou em ampliar a tutela penal do meio ambiente. No entanto, a responsabilidade penal só foi instituída no ordenamento jurídico brasileiro no art. 225 da Constituição Federal de 1988. Mesmo com a regulamentação do artigo pela lei de crimes ambientais (Lei nº. 9.605/98), nosso ordenamento jurídico ainda precisava de adequação das normas penais e processuais penais para a responsabilidade criminal.

<sup>1266</sup> BRASIL. Lei 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: Vade Mecum*. 12. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021.

como bem público global enquadra-se em uma das dimensões da globalização. Trata-se de uma problemática que desafia as fronteiras e a soberania dos Estados.<sup>1267</sup>

Para a condução dos problemas ambientais, se torna necessária uma articulação internacional e o reconhecimento da interdependência ecológica entre os continentes, bem como ações coletivas nas dimensões socioeconômicas. Giddens<sup>1268</sup> define o termo globalização como “a intensificação de relações sociais mundiais que unem localidades distantes de tal modo que os acontecimentos locais são condicionados por eventos que acontecem a muitas milhas de distância e vice-versa”.

Bauman<sup>1269</sup> faz uma análise das categorias de espaço e tempo, a noção de local e global. A globalização é uma meta desejada, e para outros ela é causa de infelicidade, porém, independentemente das opiniões formadas, ela é um processo que não pode ser revertido. Nesse diapasão, o respectivo autor define a globalização. A globalização é um processo resultante da transmodernidade<sup>1270</sup>, cujo significado em geral se refere à economia em escala mundial. Para compreendê-la, faz-se necessário atentar para uma distinção entre internacionalização e transnacionalização.

A transnacionalização<sup>1271</sup> e a globalização constituem duas das principais agendas da contemporaneidade e representam um processo de transformação social, política, econômica, religiosa e cultural que acaba por interferir nos mecanismos de legitimação institucionalizados nos diferentes Estados nacionais. As principais

---

<sup>1267</sup> CARVALHO, Délton Winter de. “Estado de Direito Ambiental”. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017, p. 108-109.

<sup>1268</sup> GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Unesp, 1991. p. 64.

<sup>1269</sup> BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade e ambivalência**. Tradução de Marcus Penchel. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.

<sup>1270</sup> Transmodernidade é um processo que resulta de fatores os mais diversificados que se coimplicam numa relação dialética de complementaridade, formando um complexo de elementos que pode ser interpretado como um sistema autopoietico, no sentido luhmaniano de que o todo reconstituído pela parte e com ela se confunde; essa autopoiese da sociedade contemporânea, bem como a totalidade dialética em que ela se constitui, envolve uma lógica, uma ética e uma política, as quais articulam todos os fatores no mesmo contexto, o qual passa a ser designado como transmodernidade, termo que prefiro à pós-modernidade [...] COELHO, Luiz Fernando. **Saudade do futuro: transmodernidade, direito, utopia**, 2010. p. 37.

<sup>1271</sup> Para Coelho “[...] internacionalização refere-se ao intercâmbio de pessoas, bens e serviços entre os países. Desta forma, os Estados nacionais relacionam-se com outros Estados, como sujeitos de direito internacional ou por intermédio do intercâmbio. No mundo atual, graças às facilidades de transporte e comunicação, e ao crescente domínio da tecnologia por parte de empresas multinacionais, esse processo de internacionalização tem assumido proporções que se transforma em fator de nivelamento cultural entre os povos, sendo um dos efeitos da globalização. Por outro lado, a transnacionalização é fenômeno distinto, que ocorre quando grandes empreendimentos desligam-se de seus limites nacionais e alcançam uma posição de supranacionalidade”. COELHO, Luiz Fernando. **Saudade do futuro: transmodernidade, direito, utopia**. 2. ed. rev. Curitiba: Juruá, 2010. p. 37.

transformações acarretadas pela globalização situam-se no âmbito da organização econômica, das relações sociais, dos padrões de vida e cultura, das transformações do Estado e da política.

Diante desse quadro, Rocha e Costa<sup>1272</sup> procuram demonstrar, por intermédio da concepção de sociedade mundial da Teoria dos Sistemas Sociais de Luhmann, que o constitucionalismo também pode ser observado a partir da sociedade global, traçando uma relação com os subsistemas do direito e da política.

Neste contexto, a questão ambiental, sobretudo, contaminação do solo tem sido objeto de preocupação em países industrializados, a falta de um controle em prol do seu uso e proteção – federal, estadual ou municipal -, torna-se cada vez mais preocupante. A contaminação do solo decorrente das atividades industriais desenvolvidas principalmente nas regiões economicamente mais ativas só recentemente foi objeto de atenção por parte do poder público. Cabe destacar que os potenciais impactos decorrentes das atividades industriais não se circunscrevem aos limites da propriedade.

A região de Rio Verde-GO é uma das mais importantes e expressivas regiões agrícolas do estado e do país, onde até o momento existem poucas informações quanto à contaminação do solo com a ocorrência de elementos (P) sob o uso agrícola, evidenciando-se a relevância e necessidade de estudos dessa natureza em nível local. O fósforo (P), quando acumulado no solo, aumenta o risco de sua transferência para os sistemas aquáticos, ambiente onde o seu excesso pode causar a eutroficação<sup>1273</sup> das águas, degradando sua qualidade e, conseqüentemente, resultando em problemas ambientais, econômicos e sociais.

Sob a perspectiva ambiental, há necessidade de se determinar a quantidade máxima de fósforo (P) que cada solo pode adsorver e fixar sem grandes riscos de sua

---

<sup>1272</sup> ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. **Constitucionalismo Social: Constituição na Globalização**. Curitiba: Appris, 2018, 125p.

<sup>1273</sup> Este é o fenômeno causado pelo excesso de nutrientes, em especial fósforo e nitrogênio, em uma massa de água, o que provoca o aumento excessivo de algas. Estas, por sua vez, fomentam o desenvolvimento dos consumidores primários e eventualmente de outros elementos da cadeia alimentar em um dado ecossistema. O aumento da biomassa pode levar à diminuição do oxigênio dissolvido, provocando a morte e conseqüente decomposição de muitos organismos, diminuindo a qualidade da água e eventualmente a alteração profunda do ecossistema. O excesso de nitratos lixiviados também promove a ocupação por plantas superiores onde estas geralmente não ocorriam e dessa forma também sufocando ambientes anteriormente equilibrados. FONSECA, Krukemberghe. **Eutrofização**: o que é e suas conseqüências. Disponível em: <http://brasilecola.uol.com.br/biologia/eutrofizacao.htm>. Acesso em: 01 set. 2013.

transferência para os ambientes aquáticos. A quantidade de P no solo é determinada pelo “Limite Crítico Ambiental de P (LCA-P)” do solo.<sup>1274</sup>

O P é fundamental para a produção das culturas e o crescimento da vegetação em geral, as quais não alcançam sua produção máxima sem um adequado suprimento nutricional.<sup>1275</sup> O comportamento desse elemento torna-se ainda mais importante em solos das regiões tropicais sob Cerrado que apresentam teores de P muito abaixo dos níveis críticos utilizados para interpretação de análise de P dos solos.<sup>1276</sup> Nestes solos, são grandes as quantidades de P a serem aplicadas para manter a disponibilidade adequada do nutriente para as plantas<sup>1277</sup> e, esse fato conseqüentemente aumenta o risco de transferência do P para as águas.

Essa transferência depende de vários fatores, dentre eles, aqueles que estão ligados ao local-fonte, ao processo de transporte e ao ambiente receptor do nutriente. Nos fatores ligados à fonte, destacam-se o teor de P disponível do solo, o tipo, a dose, a frequência e o modo de aplicação de fertilizantes e adubos, além da cultura presente, existência de cobertura do solo e do manejo adotado na área. Nos fatores ligados ao transporte dos locais-fonte até os sistemas aquáticos, destacam-se a taxa de erosão do solo, o escoamento superficial e a drenagem subsuperficial. Já nos ligados ao ambiente receptor, evidenciam-se a sua distância do local-fonte e a largura da área de preservação permanente no seu entorno.<sup>1278</sup>

As formas de fósforo transferidas para o ambiente aquático podem ser: solúvel (PS) e particulado (PP). O fósforo solúvel encontra-se na forma inorgânica de ortofosfato reativo e orgânico reativo, sendo que estas formas estão prontamente disponíveis para a absorção dos organismos biológicos<sup>1279</sup>, e o fósforo particulado

<sup>1274</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Limites Críticos Ambientais de Fósforo no Solo para avaliar seu Risco de transferência para Águas Superficiais no Estado de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.39, n.4, p.1225-1234, 2015b. ISSN 0100-0683. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/01000683rbc20140461>. Acesso em: 20 ago. 2016.

<sup>1275</sup> MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2 edition. Academic Press, London, 1995.

<sup>1276</sup> LOPES, Alfredo Scheid. **Solos sob cerrado**: características, propriedades e manejo. Piracicaba: Instituto da Potassa e Fosfato, 1983.

<sup>1277</sup> SOUSA, Djalma Martinhão Gomes de; LOBATO, Edson. **Cerrado**: correção e adubação. Planaltina: Embrapa, 2004.

<sup>1278</sup> HEATHWAITE, Ann Louise; SHARPLEY, Andrew; BECHMANN, Marianne; REKOLAINEN, Seppo. Assessing the risk and magnitude of agricultural nonpoint source phosphorus pollution. In: SIMS, Thomas.; Sharpley, Ann (Ed.). Phosphorus: Agriculture and the environment. Madison: **American Society of Agronomy**, Crop Science of America, Soil Science Society of America; p.981-1020, 2005.

<sup>1279</sup> SHARPLEY, Andrew N. Dependence of runoff phosphorus on extractable soil phosphorus. **Journal Environmental Quality**, v.24, p.920-926, 1995.

encontra-se ligado à fase sólida, incluindo fósforo sorvido em partículas de solo e material orgânico erodido e esta forma representa 75 a 90% do fósforo transportado em solos cultivados.<sup>1280</sup>

Oportuno mencionar que os solos do Cerrado são naturalmente ácidos e de baixa fertilidade.<sup>1281</sup> Porém, para o uso agrícola há a necessidade do uso de corretivos e de doses elevadas de fertilizantes, principalmente os fosfatados<sup>1282</sup>. Com a aplicação sucessiva de fertilizantes fosfatados, principalmente quando os níveis de P ultrapassam as necessidades da cultura e do solo, ocorre o acúmulo desse nutriente nas camadas superficiais do solo.<sup>1283</sup> O teor elevado de P aumenta o risco de sua perda para os sistemas aquáticos, ambiente onde seu excesso pode causar a eutrofização, comprometendo toda uma Bacia Hidrográfica,<sup>1284</sup> o que, conseqüentemente, torna a água inadequada para o consumo.

Segundo Raij<sup>1285</sup>, o fósforo é um dos macronutrientes exigido em menor quantidade pelas plantas. Porém, é o nutriente mais usado em adubação no Brasil. Esse contexto pode ser explicado pelo fato do P possuir forte interação com o solo, sendo fortemente fixado nos colóides do solo<sup>1286</sup> e, também, pela carência generalizada de fósforo nos solos brasileiros, principalmente os do Cerrado<sup>1287</sup>. Boa parte do fósforo fornecido na adubação fica indisponibilizado no solo, por conta do fenômeno da fixação de P em reações com componentes do solo. Por consequência da fixação, o fósforo passa a fazer parte de compostos de baixa solubilidade, ficando menos disponível para a absorção vegetal.

<sup>1280</sup> SHARPLEY, A. N.; HALVORSON, D. A. The management of soil phosphorus availability and its impact on surface water quality. *In*: LAL, R.; STEWART, B. A. (Ed). **Soil Processes and Water Quality**, Madison, p.7-89, 1994.

<sup>1281</sup> NOVAIS, Roberto Ferreira; SMYTH, Thomas Jot. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, 1999, 399p.

<sup>1282</sup> SOUSA, Djalma Martinhão Gomes de; LOBATO, Edson. **Cerrado: correção e adubação**. Planaltina: Embrapa, 2004.

<sup>1283</sup> CASSOL, Paulo Cezar; GIANELLO, C.; COSTA, V. E. U. Frações de fósforo em estrumes e sua eficiência como adubo fosfatado. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.25, p.635-644, 2001.

<sup>1284</sup> SHARPLEY, A. N.; DANIEL, T.; SIMS, T.; LEMUNYON, J.; STEVENS, R.; PARRY, R. **Agricultural Phosphorus and Eutrophication**. 2 ed. Agricultural Research Service: United States Department of Agriculture, 2003.

<sup>1285</sup> RAIJ, Bernardo Van. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Ceres, 343p, 1991.

<sup>1286</sup> SCHUMACHER, Mauro Valdir *et al.* Influência de diferentes doses de fósforo no crescimento de mudas de angico-vermelho (*Parapiptadenia rígida* (Bentham) Brenan). **Sistema de Información Científica**, v.28, p.149-155, 2004.

<sup>1287</sup> SOUSA, Djalma Martinhão Gomes de; LOBATO, Edson. **Cerrado: correção e adubação**. Planaltina: Embrapa, 2004.

A saturação da camada superficial do solo com este nutriente também favorece sua liberação para a solução e, conseqüentemente, sua perda pelo escoamento superficial ou lixiviação via drenagem vertical do solo.<sup>1288</sup>

Assim, a transferência do excesso de P no solo até o ambiente aquático ocorre principalmente por erosão laminar que transporta o P ligado às partículas do solo para os mananciais. Miguel,<sup>1289</sup> avaliando bacias hidrográficas rurais, verificou que o aporte de fósforo encontrado nos mananciais hídricos é originado de processos antrópicos do solo, principalmente, em decorrência do manejo.

Portanto, a quantidade excessiva de minerais como, por exemplo, fosfato, induz à multiplicação de micro-organismos (plantas aquáticas) que habitam a superfície da água, pois da mesma maneira que ele é naturalmente pobre no solo e essencial para as plantas, ele também é naturalmente pobre nas águas e essencial para as algas.<sup>1290</sup> Esse fato provoca a redução da taxa fotossintética e do oxigênio, impedindo a penetração de luminosidade, afetando a qualidade da água e sua utilização normal e desejável. Esse fenômeno é denominado de eutrofização.<sup>1291</sup>

Na cidade de Rio Verde/GO, 83 % do total da água distribuída à população, pelo sistema de abastecimento público de água, provêm da captação de mananciais superficiais (Sistema Abóbora 1.152 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> e Sistema Laje 334,8 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup>), sendo que os 17% restantes, 305 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup>, correspondem à captação subterrânea de poços que exploram água dos aquíferos Bauru e Serra Geral.<sup>1292</sup> Assim, o Ribeirão Abóbora é o principal manancial de abastecimento de água da população de Rio Verde/GO. Suas águas também são utilizadas no processo produtivo da Agroindústria de alimentos BRF e das propriedades rurais (uso doméstico e para dessedentar animais). Sendo

<sup>1288</sup> SHARPLEY, A. N.; DANIEL, T.; SIMS, T.; LEMUNYON, J.; STEVENS, R.; PARRY, R. **Agricultural Phosphorus and Eutrophication**. 2 ed. Agricultural Research Service: United States Department of Agriculture, 2003.

<sup>1289</sup> MIGUEL, Pablo; DALMOLIN, Ricardo Simão Diniz; PEDRON, Fabrício de Araújo.; MOURABUENO, Jean Miche; TIECHER, Tales. Identificação de fontes de produção de sedimentos em uma bacia hidrográfica de encosta. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.38, p.585–598, 2014.

<sup>1290</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Proposta de limites críticos ambientais de fósforo para solos de Santa Catarina. **Boletim técnico 2**, Lages: UDESC/CAV, 2014.

<sup>1291</sup> RIBEIRO, K. D. K. F. **Eutrofização**. Brasil Escola. 2015. Disponível em <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/eutrofizacao.htm>. Acesso em: 15 mar. 2018.

<sup>1292</sup> GARCIA, Abilene Vieira; OLIVEIRA, Elaine Cristina; SILVA, Glicélia Pereira; COSTA, Priscilla Pires; OLIVEIRA, Luiz Antonio. Disponibilidade hídrica de água outorgado na micro-bacia do Ribeirão Abóbora, Município de Rio Verde, estado de Goiás. **Caminhos de Geografia**, v.8, p.97–106, 2007.

assim, a garantia da manutenção do solo e da qualidade da água pertencente à microbacia do Ribeirão Abóbora é de extrema importância.

Uma maneira de avaliar o risco ambiental da adubação fosfatada, advinda da forma orgânica (resíduos de animais, p.e. dejetos de suíno ou cama de aviário) e/ou mineral é determinar o teor máximo de P disponível que um solo pode apresentar sem que haja alto risco de perda de P do solo para as águas superficiais.<sup>1293</sup> Este teor limite de P é denominado de Limite Crítico Ambiental de P (LCA-P), desenvolvido por Gatiboni *et al.*<sup>1294</sup> O limite crítico do fósforo calculado por este método será utilizado para avaliar o potencial poluente de P de solos.

A sociedade contemporânea enfrenta cada vez mais problemas globais, por isso, é de fundamental importância a intervenção da tutela penal na esfera de proteção do meio ambiente. Neste passo, as concepções fundamentais da Teoria dos Sistemas Sociais, tais como autopoiese, comunicação, complexidade, operação jurídica, organização,<sup>1295</sup> se tornam imprescindíveis, e não apenas um olhar da lógica cartesiana, mas partindo-se para a realidade complexa, na qual o atual mundo globalizado se enquadra, demonstrando a existência de acoplamento entre subsistema jurídico ambiental e jurídico penal, por meio da autodescrição das operações que compõem as estruturas, com o enfoque dos riscos produzidos.

O subsistema do direito ambiental atua de forma específica, e produz estímulos sistêmicos profundos, porquanto “quando cogitamos a abertura dos sistemas para algo novo, há sempre uma grande agitação em seu interior diante da elevação da insegurança e dos riscos”.<sup>1296</sup> Porém, mesmo diante de tal possibilidade de abertura

<sup>1293</sup> LOURENZI, Cledimar Rogério; CERETTA, Carlos Alberto; CERINI, Jackson Berticelli; FERREIRA, Paulo Ademar Avela; LORENSINI, Felipe; GIROTTO, Eduardo; TIECHER, Tadeu Luis; SCHAPANSKI, Dênis Eduardo; BRUNETTO, Gustavo. Available content, surface runoff and leaching of phosphorus forms in a Typic Hapludalf treated with organic and mineral nutrient sources. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.38, p.544–556, 2014; DE CONTI, Lessandro; CERETTA, Carlos Alberto; FERREIRA, Paulo Ademar Avelar; LORENSINI, Felipe; LOURENZI, Cledimar Rogério; VIDAL, Renan Fagan; TASSINARI, Adriele; BRUNETTO, Gustavo. Effects of pig slurry application and crops on phosphorus content in soil and the chemical species in solution. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.39, p.774–787, 2015.

<sup>1294</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Proposta de limites críticos ambientais de fósforo para solos de Santa Catarina. **Boletim técnico 2**, Lages: UDESC/CAV, 2014.

<sup>1295</sup> RODRÍGUEZ MANSILLA, Darío. **Comunicaciones de la organización**. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile. 2007.

<sup>1296</sup> UNG, Pedro Ernesto Neubarth; ROCHA, Leonel Severo. O Décimo Segundo Camelo no Poder Judiciário: uma análise a partir da Teoria dos Sistemas Sociais Autopoietico. **Rev. Fac. Der.** Montevideo: n.43, 2017, p.47. Disponível em: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2301-06652017000200032&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2301-06652017000200032&lng=pt&nrm=iso&tlng=en). Acesso em: 23 out. 2021.

sistêmica aos danos ambientais, ainda não há resposta para uma questão, que é a conexão entre sociedade complexa e de riscos, contaminação do solo e meio ambiente como objeto de proteção eficaz do direito ambiental.

#### 4.1.1 Autodescrição das estruturas e operações da proteção internacional do meio ambiente: tratados internacionais ratificados pelo Estado brasileiro

No primeiro capítulo foi possível observar que Luhmann não deixa dúvidas quanto ao desiderato de sua teoria, a qual não possui finalidade pragmática, mas busca “descrever o sistema jurídico como um sistema que se auto-observa e se descreve”, e, assim, apresenta as teorias inerentes a ele. Trata-se de uma forma construtivista, não há, destarte, qualquer ensaio de tentar representar o mundo exterior no sistema.<sup>1297</sup>

Nesse sentido, considerando “a capacidade de autodescrição de sistemas”<sup>1298</sup>, inevitavelmente se chegará à diferença entre a autodescrição do sistema jurídico e sua descrição externa”.<sup>1299</sup> Na concretização da autodescrição, é o próprio sistema – no caso o sistema jurídico – que necessita praticar “de si um objeto de pressuposição e de aceitação”<sup>1300</sup>, é o direito que decide o que é direito, bem como as suas razões.

Já foi dito, anteriormente, que é indispensável para a autodescrição sistêmica – tendo em vista a necessidade de comunicação – que os textos existam em formato escrito. Assim, textos jurídicos passíveis de autodescrição são os escritos, por meio do qual se dará as diferenciações reflexivas adicionais. Com efeito, a operação da autodescrição é a “publicação impressa [...] A autodescrição tem, ela própria, de

---

<sup>1297</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da Sociedade**. Tradução de Saulo Krieger; São Paulo: Martin Fontes, 2016. p.31.

<sup>1298</sup> Nas palavras de Luhman: “A autodescrição do sistema tem de se identificar com suas condições, para as quais tem de haver acordo ao se buscar as soluções do problema no sistema. Isso torna tolerável para nós aceitar que tenhamos de viver com um open texture, e que muitas controvérsias não possam ser decididas pela via da argumentação. O decisivo aqui é que o próprio sistema limita a margem de manobra à qual é preciso recorrer em suas normas de competências, e de modo puramente factual procede-se a disposições sobre os símbolos de validade que então, por sua vez, oferecerão pontos de partida para outras operações. A referência à unidade do sistema é substituída pela referência ao fechamento do sistema”. LUHMANN, Niklas. **O direito da Sociedade**. Tradução de Saulo Krieger; São Paulo: Martin Fontes, 2016. p. 506-507.

<sup>1299</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da Sociedade**. Tradução de Saulo Krieger; São Paulo: Martin Fontes, 2016. p.31.

<sup>1300</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da Sociedade**. Tradução de Saulo Krieger; São Paulo: Martin Fontes, 2016. p. 673.



ordenar o sistema que ela descreve, e isso só pode ocorrer quando adotados e tematizados os vínculos específicos do sistema.”<sup>1301</sup>

Por tais razões, o objetivo principal da seção que se delineia é a descrição das estruturas e operações da proteção internacional do meio ambiente. Tal descrição se faz necessária, especialmente para averiguar a existência de irritações entre o sistema jurídico, o ambiental e o econômico, tendo em vista que, conforme já tratado no segundo capítulo, a produção de alimentos, inobstante seja imprescindível à sobrevivência do ser humano, é considerada como um importante setor da economia – globalizada – e como tal, na busca pela maximização dos lucros, tem causado importantes danos ao meio ambiente, inserindo-se na seara dos riscos.

Por derradeiro, indispensável nesse primeiro momento descrever as estruturas que norteiam o mínimo civilizatório de proteção jurídica ao meio ambiente.

Sendo o direito ambiental tido como um dos mais importantes e recentes ramos especializados do direito moderno e, em razão das velozes e profundas transformações do mundo atual, é um dos ramos que “têm sofrido as mais relevantes modificações, crescendo de importância na ordem jurídica internacional e nacional”. Assim, em razão de ser um campo recém-construído, ocorrem “incompreensões e incongruências sobre o papel que ele deve desempenhar na sociedade, na economia e na vida em geral”. Por tal razão, a sua implantação prática não ocorre sem encontrar entraves das “mais variadas origens, indo desde as conceituais até as operacionais”.<sup>1302</sup>

Destarte, “o entorno passa a ser objeto de orientação do Estado e, ao reagir e transformar o seu ambiente, altera seus próprios pressupostos, aumentando significativamente a complexidade para suas futuras ações”, tendo em vista o seu objetivo de incremento e garantia jurídica da qualidade de vida. Por conseguinte, “o Estado interventor potencializa a sociedade industrial, no surgimento da sociedade produtora de riscos, que afetam ou podem afetar toda a humanidade”, corroborando que a sociedade acumula seus próprios efeitos, “acrescentar-se a si mesmo e, com tudo isto, ter profundos efeitos sobre o ambiente da sociedade, sobre o ecossistema do planeta, e até mesmo sobre o próprio homem.”<sup>1303</sup>

---

<sup>1301</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da Sociedade**. Tradução de Saulo Krieger; São Paulo: Martin Fontes, 2016. p. 674.

<sup>1302</sup> ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 22. ed. São Paulo: Atlas, 2021. p. 1.

<sup>1303</sup> CARVALHO, Délton Winter de. “Estado de Direito Ambiental”. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 108.

Assim, a função primígena do direito ambiental é estruturar a maneira pela qual a “sociedade se utiliza dos recursos ambientais, estabelecendo métodos, critérios, proibições e permissões, definindo o que pode e o que não pode ser apropriado economicamente (ambientalmente)” – especialmente diante do fato de que o bem ambiental é um fator de produção primordial no sistema econômico (capitalista) – por tal razão, o direito ambiental “estabelece como a apropriação econômica (ambiental) pode ser feita”. É simples, portanto, “perceber que o Direito Ambiental é um regulador da atividade econômica, pois ela se faz sobre a base de uma infraestrutura que consome recursos naturais”<sup>1304</sup> e muitas vezes causa irritação no sistema econômico.

O direito ambiental surge como disciplina jurídica a partir do momento que “as relações entre o Homem (antropo) e o mundo que o envolve vêm se modificando de forma muito acelerada e profunda. O Direito Ambiental é um dos mais marcantes instrumentos de intervenção em tal realidade”<sup>1305</sup> ou de ao menos tentar minorar os impactos da atuação do ser humano sobre o meio ambiente.

No entanto, a globalização, elemento em que sociedade, Estados e economias estão interligados especialmente diante de produção e consumo, o rápido desenvolvimento tecnológico, especialmente no século XX, acarretou graves e globais problemas ambientais, a exemplo do aquecimento global, poluição do ar e da água e exaurimento de recursos naturais em razão da predação que busca a maximização dos lucros em detrimento de quaisquer valores. Nesse contexto de mercado mundial, a necessidade de preservação ambiental ganha ênfase, especialmente diante do esgotamento dos recursos naturais e da não observação de fronteiras pelas catástrofes ambientais. Tornam-se necessários mecanismos que garantam mínimos civilizatórios de respeito ao meio ambiente.

Barboza esclarece em relação aos danos ambientais que são várias as *“fuentes de donde provienen: del incremento de la industria y de la agricultura intensiva, de la enorme generación de energía, tanto de origen termoeléctrico como nuclear, de la depredación de los recursos vivos, de la explosión demográfica”*, aquecimento global, também a miséria, assim como o aumento do número e tipos de transporte movido a combustível fóssil, *“de la superabundancia de automotores,*

---

<sup>1304</sup> ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 22. ed. São Paulo: Atlas, 2021. p. 1.

<sup>1305</sup> ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 22. ed. São Paulo: Atlas, 2021. p. 1.

*de aviones y de buques, de la guerra, y de muchos otros rasgos de la vida moderna que sería largo enumerar*".<sup>1306</sup>

Assim, apesar de, em um primeiro momento, cada Estado-nação possuir suas características culturais, econômicas e sociais, os problemas ambientais têm se tornado globais, ultrapassando as fronteiras nacionais, a exemplo da poluição transfronteiriça e marítima, espécies em extinção e dos recursos hídricos se tornando escassos, danos à diversidade biológica, os transgênicos, uso das nanotecnologias, as transformações climáticas, a desertificação, o tráfico de animais silvestres. São diversas as questões que devem ser observadas sob o ponto de vista global, tendo em vista que o direito interno é incapaz de dar guarida a tais questões.

Diante de tal contexto não é errôneo afirmar que o direito ambiental tem uma "natureza dinâmica e aberta do ponto de vista da sua conformação conceitual e normativa, ou seja, há um diálogo permanente entre as diferentes fontes que o sustentam e lhe conferem legitimidade", garantindo o seu contínuo aperfeiçoamento e evolução.<sup>1307</sup>

De tal modo, além das fontes consideradas como normativas (ou formais), das quais são exemplo "a legislação (internacional, constitucional ou infraconstitucional) e os princípios gerais (na perspectiva do direito ambiental internacional, os seus princípios gerais são tidos como fonte material, e não formal, como sugerido aqui)"<sup>1308</sup>, ele também é guarnecido por fontes materiais, a exemplo e da doutrina e da jurisprudência.

Além das fontes consideradas clássicas, tanto as formais, quanto as materiais, é imprescindível mencionar, igualmente, "as fontes complementares ou auxiliares do Direito Ambiental", a exemplo do direito comparado, do saber científico "e das entidades da sociedade civil organizada (ONGs) voltadas à proteção ambiental (que conferem legitimação social aos valores ecológicos)", apesar de tais exemplos não serem considerados "fontes do Direito a partir de uma análise restrita do fenômeno jurídico", possuem importância "na edificação, desenvolvimento e rumos do

---

<sup>1306</sup> BARBOZA, Julio. **Derecho internacional publico**. 2 ed. Buenos Aires: Zavalia, 2008, p. 541.

<sup>1307</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021. p. 198.

<sup>1308</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021. p. 198.

Direito Ambiental”<sup>1309</sup>, especialmente diante da compreensão de pluralismo jurídico nos moldes delineados por Teubner de acordo como descrito no capítulo segundo.

Com efeito, “pode ser observada uma fragmentação do poder político, com o surgimento de inúmeros atores a competir com o Estado, até então centralizador desse poder. Tal fenômeno pode ser observado também nas esferas de decisão” sobre o ambiente ecológico. Portanto, “atores sociais, tais como ONGs e organizações transnacionais, passam a desenvolver um papel fundamental na proteção do meio ambiente”, evidenciando a ocorrência fática de um acontecimento denominado de “ecodemocratização do sistema político.”<sup>1310</sup>

Em tal processo, “tem-se que atores não governamentais passam a desafiar a autoridade, então suprema, do Estado em determinar a direção política da sociedade”, e de acordo com o que foi narrado no segundo capítulo, emerge o fenômeno da policontextualidade do direito. “Neste cenário, o Estado deve passar a conectar, constantemente, o global e o local, para o êxito político e econômico, não apenas por atores estatais”, mas, sobretudo, pela participação dos atores não governamentais.  
1311

Muito se discute acerca da força normativa, do *jus cogens*, “da legislação internacional em geral – e em matéria ambiental em particular – seja considerada ‘relativa ou fraca’ (Soft Law) – em comparação ao ‘direito nacional ou interno”, tendo em vista não haver ferramentas eficientes para obrigar o cumprimento da lei em confronto com o direito interno, é fato incontroverso parte importante da “legislação ambiental internacional, seus objetivos, princípios e instrumentos foram incorporados gradativamente pelas legislações constitucionais e infraconstitucionais dos Estados nacionais”. Tal assertiva também é verdadeira no que diz respeito aos documentos internacionais que geralmente “apresentam a natureza normativa de um Soft Law”.<sup>1312</sup>

É de se ressaltar o empenho da comunidade internacional – isso tanto no sistema global, quanto nos regionais – “na institucionalização de um ‘Sistema de Justiça Internacional’ apto a assegurar a efetividade da legislação internacional, como

---

<sup>1309</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021. p. 198.

<sup>1310</sup> CARVALHO, Délton Winter de. “Estado de Direito Ambiental”. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 109.

<sup>1311</sup> CARVALHO, Délton Winter de. “Estado de Direito Ambiental”. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 109.

<sup>1312</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021, p. 198. Ver também: HAYWARD, Tim. **Constitutional environmental rights**. Oxford: Oxford University Press, 2005 (reimpressão 2012). p. 185-209.

se verifica, em especial, na seara dos direitos humanos”. As discussões são cada vez mais crescentes nos chamados “*greening* dos sistemas global e internacional dos direitos humanos, dado o status de direito humano atribuído do direito ao meio ambiente [...]”. Como exemplo, cita-se a atual “discussão sobre de um novo tipo penal de ‘ecocídio’ no âmbito do Estatuto de Roma e do Tribunal Penal Internacional também revela esse movimento no sentido de fortalecer as instituições internacionais” para o combate à crise ecológica.<sup>1313</sup>

Com efeito, a “Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano (1972) e a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992) são consideradas *Soft Law*”<sup>1314</sup>, pois não têm a natureza jurídica de tratado internacional. Apesar de tal fato, a legislação ambiental brasileira ilustra de forma clara o cenário de “migração normativa”. Segundo tal conceito, é notório que recomendações oriundas “de conferências internacionais muito influenciaram os parâmetros do processo legislativo nas últimas três décadas. O legislador comparou, estudou, alterou e mesmo copiou essas recomendações; sendo assim, o *Soft Law* – em muitos casos – foi mais” célere e hábil no alcance “de proteção ambiental do que os tratados internacionais não respeitados e, em certos casos, não ratificados pelo Brasil”.<sup>1315</sup>

Em paralelo à inclusão do conteúdo proveniente da legislação ambiental internacional “por parte das legislações nacionais, não se deve subestimar o fortalecimento do próprio Direito Internacional Público, notadamente na seara do Direito Internacional dos Direitos Humanos”, em que se constata a potência das ferramentas “de controle e efetivação dos direitos humanos, como se tem revelado, de forma emblemática, no caso do Sistema Regional Interamericano de Direitos Humanos”.<sup>1316</sup>

Soma-se a tal fato a constatação inequívoca de que “o direito a viver em um meio ambiente saudável, seguro e equilibrado possui natureza de direito humano”, a sua proteção, por conseguinte, faz parte dos direitos amparados pelos sistemas “internacionais (global e regional) de proteção dos direitos humanos, como resultou

---

<sup>1313</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021. p. 198.

<sup>1314</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021. p. 198.

<sup>1315</sup> RAMOS, Erasmo Marcos. **Direito ambiental comparado Brasil-Alemanha-EUA: uma análise exemplificada dos instrumentos ambientais brasileiros à luz do direito comparado**. Maringá: Midiograf II, 2009. p. 77.

<sup>1316</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021. p. 199.

consagrado de forma paradigmática na Opinião Consultiva 23/2017<sup>1317</sup> da Corte Interamericana de Direitos Humanos sobre Meio Ambiente e Direitos Humanos”.<sup>1318</sup>

Tendo superada a divergência entre *soft law* e *hard law*, interessa, nesse momento, apresentar o conceito de Direito Internacional Ambiental, o qual é considerado como “o ramo do Direito relacionado ao conjunto das normas internacionais, tanto substantivas como procedimentais, vinculadas à proteção do meio ambiente, incluindo-se aí a proteção dos recursos naturais”.<sup>1319</sup> Assim, o Direito Internacional Ambiental, associado ao Direito Internacional Público, busca regular as atividades humanas “que devastam o meio ambiente ou que são suscetíveis de atentar contra o meio ambiente”.<sup>1320</sup>

Apesar do ramo do direito ambiental ser considerado novo, preocupações tópicas nesse âmbito não são precisamente uma inovação. Determinados “tratados e decisões arbitrais, desde o final do século XIX, têm clara índole preservacionista (primeiro de espécies da fauna, mais tarde da flora e dos rios). Nos anos cinquenta, esse direito esparso ocupou-se de prevenir certas formas de poluição”

---

<sup>1317</sup> “47. Esta Corte reconheceu a existência de uma relação inegável entre a proteção do meio ambiente e a realização de outros direitos humanos, em tanto a degradação ambiental e os efeitos adversos da mudança climática afetam o desfrute efetivo de os direitos humanos. Assim mesmo, o preâmbulo do Protocolo Adicional à Convenção Americana sobre Direitos Humanos em matéria de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (em adiante “Protocolo de San Salvador”), ressalta a estreita relação entre a vigência dos direitos econômicos, sociais e culturais -que inclui o direito a um meio ambiente são - e a dos direitos civis e políticos, e indica que as diferentes categorias de direitos constituem um todo indissolúvel que encontra sua base no reconhecimento da dignidade da pessoa humana, pelo qual exigem uma tutela e promoção permanente com o objeto de conseguir sua vigência plena, sem que jamais possa ser justificado a violação de uns em ara da realização de outros [...]95. Como se estabeleceu anteriormente, a jurisdição de um Estado não está limitada a seu espaço territorial (parágrafo supracitado 74). O termo jurisdição, a efeitos das obrigações de direitos humanos da Convenção Americana, além das condutas extraterritoriais, também pode abarcar as atividades de um Estado que causam efeitos fora de seu território<sup>183</sup> (parágrafo supracitado 81).<sup>96</sup> Muitas afetações ao meio ambiente entram danos transfronteiriços. A contaminação de um país pode ser convertida no problema de direitos ambientais e humanos de outro, designadamente quando os meios poluentes, como o ar e a água, cruzam facilmente as fronteiras<sup>184</sup>. A prevenção e regulação da contaminação ambiental transfronteiriça deu local a grande parte do direito internacional ambiental, por meio de acordos bilaterais e regionais ou acordos multilaterais para abordar problemas globais de caráter ambiental tais como o esgotamento do ozônio e a mudança climática”. CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS Opinião Consultiva OC-23/17 de 15 de NOVIEMBRE de 2017 Solicitada pela República de COLÔMBIA. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/sci/dados-da-atuacao/corte-idh/OpiniaoConsultiva23versofinal.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

<sup>1318</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021. p. 199.

<sup>1319</sup> BARBOZA, Julio. **Derecho internacional publico**. 2 ed. Buenos Aires: Zavalia, 2008. p. 540.

<sup>1320</sup> DINH, Nguyen Quoc *et al.* **Droit international public**. Paris: LGDJ, 2000. p. 1221.

já naquele momento preocupantes, como as que derivavam “de indústrias químicas e mecânicas e de atividades nucleares”.<sup>1321</sup>

Anteriormente, portanto, já havia algumas normas que visavam proteger o meio ambiente a nível internacional, a exemplo da Convenção para a “regulamentação da pesca da baleia, de 1931, e a Convenção Internacional da pesca da baleia, de 1946, a Convenção Internacional para a proteção dos vegetais, de 1951, o Tratado da Antártida, de 1959 etc.”. No entanto, a solidificação do Direito Internacional Ambiental acontece somente a partir “da primeira grande Conferência Internacional sobre Meio Ambiente em Estocolmo, na Suécia, em 1972 e a proliferação de documentos internacionais sobre a matéria”, a partir desse ponto.<sup>1322</sup>

A doutrina costuma dividir a história do Direito Internacional Ambiental em ao menos quatro períodos diferentes.<sup>1323</sup>

O primeiro período compreende a época entre 1893-1945. Nesse ínterim, a proteção ambiental se deu pela individualização dos recursos ambientais pela via arbitral. Tem início com a discussão de temas atinentes acerca da proteção dos recursos usados pela indústria pesqueira, partilhados ou localizados fora da jurisdição dos Estados, que se arranjam com tratados sobre a matéria e termina com a criação das Nações Unidas em 1945. Assinala-se pela consciência de que o desenvolvimento e a industrialização tinham a capacidade de causar danos aos recursos naturais, como a fauna e a flora, e inicia-se a instrumentalização jurídica para levar os Estados a restringir o seu desenvolvimento industrial e a exploração de recursos naturais, a fim de garantir a existência de tais recursos.<sup>1324</sup>

Nessa etapa da evolução do “proto” desse ramo do direito, a natureza era tida, primeiramente, como um aglomerado de recursos naturais proveitosos ao ser humano, a quem competia geri-los com o escopo econômico de impedir o colapso de determinados bens. A função dos ecossistemas, a longo prazo, era inteiramente desconhecida e a sua proteção permanecia sujeita ao proveito econômico que oferecia a curto prazo.<sup>1325</sup>

---

<sup>1321</sup> REZEK, José Francisco. **Direito Internacional Público**. Curso elementar. 16 ed. São Paulo: Saraiva, 2016. p. 281.

<sup>1322</sup> REZEK, José Francisco. **Direito Internacional Público**. Curso elementar. 16 ed. São Paulo: Saraiva, 2016. p. 281.

<sup>1323</sup> MIALHE, Jorge Luiz. Elementos De Direito Internacional ambiental. **Cadernos Jurídicos Unissal**. São Paulo, 2012, pp. 197-218.

<sup>1324</sup> BARBOZA, Julio. **Derecho Internacional Publico**. 2 ed. Buenos Aires: Zavalía, 2008. p. 541.

<sup>1325</sup> LAVIEILLE, Jean Marc. **Droit international de l'environnement**. 2e. éd. Paris: Ellipses, 2004.

O segundo período<sup>1326</sup> tem início com o pós-Segunda Guerra Mundial e caminha lado a lado com o desenvolvimento do direito internacional a partir da criação da Organização das Nações Unidas. No período compreendido entre 1945 e 1972, tem-se a proteção ao meio ambiente, e começa, então, a defesa do meio ambiente em âmbito global e regional, a partir da ONU e de suas agências particularizadas. Assim, inauguram-se as apreensões ambientais naquilo que se denomina atividades “ultraperigosas”, ou seja, aquelas que possuem o potencial de causar danos calamitosos ao meio ambiente a exemplo do setor nuclear, de extração e transporte de combustíveis fósseis. No final da década de 1950, a legislação acerca do resguardo do patrimônio foi dilatada, incluindo, além da cultura, a natureza.<sup>1327</sup> É nesse momento que foram finalizados os primeiros acordos internacionais multilaterais com escopo de proteção do meio ambiente, senão veja:

Washington, 1946 – Convenção internacional para a regulamentação da caça à baleia;  
 Londres, 1954 – Convenção internacional para a prevenção da poluição das águas do mar por hidrocarbonetos (OIL-POL);  
 Washington, 1957 – Convenção para a proteção das focas do Pacífico Norte; Washington, 1959 – Tratado da Antártida;  
 Moscou, 1963 – Tratado de proibição de ensaios de armas nucleares na atmosfera, no espaço extra-atmosférico e subaquático;  
 Londres, Moscou e Washington, 1963 – Tratado sobre princípios reguladores das atividades dos Estados na exploração e uso do espaço cósmico, inclusive a Lua e demais corpos celestes.<sup>1328</sup>

No ano de 1968, um grupo de cientistas reuniu-se em Roma para debater os problemas atuais e futuros do homem e da humanidade. “Dessa iniciativa surgiu o Clube de Roma, organização informal que tinha por finalidade a compreensão dos componentes econômicos, políticos, sociais e naturais” que fazem parte do sistema global. A primeira tarefa do grupo encerrava uma proposta ousada – o Projeto sobre o Dilema da Humanidade. “A fase inicial desse Projeto deu-se com estudos realizados no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), e concretizou-se com a publicação

<sup>1326</sup> MIALHE, Jorge Luiz. Elementos De Direito Internacional ambiental. **Cadernos Jurídicos Unissal**. São Paulo, 2012, pp. 197-218; p. 208.

<sup>1327</sup> BARBOZA, Julio. **Derecho Internacional Publico**. 2 ed. Buenos Aires: Zavalia, 2008.

<sup>1328</sup> MIALHE, Jorge Luiz. Elementos De Direito Internacional ambiental. **Cadernos Jurídicos Unissal**. São Paulo, 2012, pp. 197-218; p. 208.



dos resultados dessas pesquisas, no relatório ‘Limites do Crescimento’, em 1972”.<sup>1329</sup>

Assim, “o objetivo do projeto é examinar o complexo de problemas que afligem os povos de todas as nações: pobreza em meio à abundância; deterioração do meio ambiente; perda de confiança nas instituições; expansão urbana descontrolada”, dentre outros problemas que assolavam e ainda assolam a sociedade, os quais possuem “três características comuns: ocorrem, até certo ponto, em todas as sociedades; contêm elementos técnicos, sociais, econômicos e políticos; e, o que é mais importante, atuam uns sobre os outros”.<sup>1330</sup>

Com efeito, o modelo de estudo abraçado pelo Clube de Roma esquadrihava cinco<sup>1331</sup> tendências de interesse global. De tais tendências, prejudiciais ao meio ambiente, o Clube de Roma chegou às seguintes conclusões:

1. Se as atuais tendências de crescimento da população mundial – industrialização, poluição, produção de alimentos e diminuição de recursos naturais – continuarem imutáveis, os limites de crescimento neste planeta serão alcançados algum dia dentro dos próximos cem anos. O resultado mais provável será um declínio súbito e incontrolável, tanto da população quanto da capacidade industrial.
2. É possível modificar estas tendências de crescimento e formar uma condição de estabilidade ecológica e econômica que se possa manter até um futuro remoto. O estado de equilíbrio global poderá ser planejado de tal modo que as necessidades materiais básicas de cada pessoa na Terra sejam satisfeitas, e que cada pessoa tenha igual oportunidade de realizar seu potencial humano individual.
3. Se a população do mundo decidir empenhar-se em obter este segundo resultado, em vez de lutar pelo primeiro, quanto mais cedo ela começar a trabalhar para alcançá-lo, maiores serão suas possibilidades de êxito.<sup>1332</sup>

Essa “mesma preocupação com o dilema da humanidade mobilizou a realização de uma Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano,

<sup>1329</sup> ANDRADE, Roberto de Campos. Desenvolvimento sustentável e direito internacional. *In*: AMARAL JR., Alberto do (org). **Direito internacional e desenvolvimento**. Barueri, SP: Manole, 2005. p. 326.

<sup>1330</sup> MEADOWS, Donella H. *et al.* **Limites do crescimento**: um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade. Tradução Inês M. F. Litto. São Paulo: Perspectiva, 1973, p. 11.

<sup>1331</sup> “1) o ritmo acelerado de industrialização; 2) o rápido crescimento demográfico; 3) a desnutrição generalizada; 4) o esgotamento dos recursos naturais não-renováveis; e 5) a deterioração ambiental”. ANDRADE, Roberto de Campos. Desenvolvimento sustentável e direito internacional. *In*: AMARAL JR., Alberto do (org). **Direito internacional e desenvolvimento**. Barueri, SP: Manole, 2005. p. 326.

<sup>1332</sup> MEADOWS, Donella H. *et al.* **Limites do crescimento**: um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade. Tradução Inês M. F. Litto. São Paulo: Perspectiva, 1973. p. 20.

realizada em Estocolmo, em 1972”<sup>1333</sup>. Assim, inicia-se o terceiro período, compreendido entre 1972 e 1992, parte da Conferência de Estocolmo de 1972, a qual consolida a maturação do Direito Internacional do Meio Ambiente e vai até a Conferência do Rio de Janeiro de 1992. São seguidos diversos instrumentos regionais e globais como resposta às aflitivas dificuldades ambientais. Nesse sentido, foi instituída “a Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, estabelecida pela Assembleia Geral da ONU em 1983, também conhecida como Comissão Brundtland”<sup>1334</sup>, em tributo à sua presidenta, ex-primeira ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland.<sup>1335</sup>

O relatório, “Nosso futuro comum”, resultado da comissão supracitada, aponta a necessidade e a capacidade que a humanidade tem de tornar o desenvolvimento sustentável, a fim de garantir a existência digna das atuais e futuras gerações, assim a tecnologia e a organização social devem ser geridas a fim de preservar os recursos ambientais, os quais são escassos, ao mesmo tempo que assegura um crescimento econômico sustentável. Para isso, os mais ricos devem adotar um estilo de vida e, por conseguinte, de consumo, compatível com a limitação de recursos naturais.<sup>1336</sup>

Além dos relatórios citados anteriormente, os principais eventos e instrumentos jurídicos de tal período foram:

- Estocolmo, 1972 - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano;
- Nova York, 1977 – Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação;

<sup>1333</sup> ANDRADE, Roberto de Campos. Desenvolvimento sustentável e direito internacional. *In*: AMARAL JR., Alberto do (org.). **Direito internacional e desenvolvimento**. Barueri, SP: Manole, 2005. p. 327.

<sup>1334</sup> Segundo o prefácio escrito por Brundtland para o relatório oriundo da comissão: “Uma agenda global para mudança” — foi o que se pediu à Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento que preparasse. Tratava-se de um apelo urgente da Assembleia Geral das Nações Unidas para: \* propor estratégias ambientais de longo prazo para obter um desenvolvimento sustentável por volta do ano 2000 e daí em diante; \* recomendar maneiras para que a preocupação com o meio ambiente se traduza em maior cooperação entre os países em desenvolvimento e entre países em estágios diferentes de desenvolvimento econômico e social e leve à consecução de objetivos comuns e interligados que considerem as inter-relações de pessoas, recursos, meio ambiente e desenvolvimento; \* considerar meios e maneiras pelos quais a comunidade internacional possa lidar mais eficientemente com as preocupações de cunho ambiental; \* ajudar a definir noções comuns relativas a questões ambientais de longo prazo e os esforços necessários para tratar com êxito os problemas da proteção e da melhoria do meio ambiente, uma agenda de longo prazo a ser posta em prática nos próximos decênios, e os objetivos a que aspira a comunidade mundial”, *In*: BRUNDTLAND. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991, p. XI.

<sup>1335</sup> MIALHE, Jorge Luiz. Elementos De Direito Internacional ambiental. **Cadernos Jurídicos Unissal**. São Paulo, 2012, pp. 197-218; p. 208.

<sup>1336</sup> BRUNDTLAND. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

- Camberra, 1980 – Convenção sobre Conservação dos Recursos Vivos Marinhos Antárticos;
- Montego Bay, 1982 – Convenção sobre Direito do Mar (principalmente em sua parte XII sobre a proteção e a preservação do meio marinho);
- Montreal, 1990 – Protocolo sobre substâncias que destroem a Camada de Ozônio;
- Madri, 1991 – Protocolo ao Tratado da Antártida sobre Proteção ao Meio Ambiente (com destaque para os seus cinco Anexos);
- Rio de Janeiro, 1992 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, com a aprovação da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Agenda 21 e da Convenção sobre Diversidade Biológica e da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança de Clima.<sup>1337</sup>

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, colegiada em Estocolmo de 5 a 16 de junho de 1972, “e, atenta à necessidade de um critério e de princípios comuns que ofereçam aos povos do mundo inspiração e guia para preservar e melhorar o meio ambiente humano”, proclama a “Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano”.<sup>1338</sup> Ela significou o “primeiro passo para a construção de um sistema normativo internacional de proteção ambiental com principiologia própria. Este é o momento em que a ideia de desenvolvimento econômico e preservação da natureza” se exprime de maneira “sistemática na Declaração de Estocolmo (1972), marco da conscientização mundial” concreta acerca das questões ambientais.<sup>1339</sup>

O documento possui 7 proclamações e 26 princípios. A primeira e a segunda proclamação dizem que:

1. O homem é ao mesmo tempo obra e construtor do meio ambiente que o cerca, o qual lhe dá sustento material e lhe oferece oportunidade para desenvolver-se intelectual, moral, social e espiritualmente. Em larga e tortuosa evolução da raça humana neste planeta, chegou-se a uma etapa em que, graças à rápida aceleração da ciência e da tecnologia, o homem adquiriu o poder de transformar, de inúmeras maneiras e em uma escala sem precedentes, tudo que o cerca. Os

<sup>1337</sup> MIALHE, Jorge Luiz. Elementos De Direito Internacional ambiental. **Cadernos Jurídicos Unissal**. São Paulo, 2012, pp. 197-218; p. 209.

<sup>1338</sup> ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano. *In: Anais* Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano. Estocolmo, 6p., 1972.

<sup>1339</sup> ANDRADE, Roberto de Campos. Desenvolvimento sustentável e direito internacional. *In: AMARAL JR., Alberto do (org.). Direito internacional e desenvolvimento*. Barueri, SP: Manole, 2005. p. 327.

dois aspectos do meio ambiente humano, o natural e o artificial, são essenciais para o bem-estar do homem e para o gozo dos direitos humanos fundamentais, inclusive o direito à vida mesma.

2. A proteção e o melhoramento do meio ambiente humano é uma questão fundamental que afeta o bem-estar dos povos e o desenvolvimento econômico do mundo inteiro, um desejo urgente dos povos de todo o mundo e um dever de todos os governos.<sup>1340</sup>

É importante ressaltar que “a globalização do trato da matéria ambiental deu-se na” acima citada Conferência das Nações Unidas sobre o meio, cujo resultado “foram algumas dezenas de resoluções e recomendações, além do principal:” a Declaração de princípios que consolidou as “convicções comuns” dos Estados participantes, assim, “o ideal da conjugação harmônica do desenvolvimento com a preservação ambiental marca presença nos princípios de Estocolmo. Esse binômio ganharia vitalidade nos anos” seguintes e que acarretaram a importante conferência do Rio de Janeiro.<sup>1341</sup>

Além disso, a Conferência de Estocolmo, bem como a de Belgrado<sup>1342</sup>, promovida pela Unesco em 1975, trazem as primeiras referências da Educação Ambiental no mundo, o que nortearia daquele ponto em diante os pontos fulcrais para a educação ambiental, norteados os professores a aplicar os princípios elementares para a preservação ambiental e, assim, conscientizar as futuras gerações da importância de tais ações.<sup>1343</sup>

Destarte, o conceito de desenvolvimento sustentável apresentado no relatório Brundtland como a saída possível ao dilema ambiental, somada à precedente Declaração de Estocolmo e a Carta de Belgrado, foram capazes de demonstrar que “a humanidade é capaz de tornar o desenvolvimento sustentável – de garantir que ele atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações atenderem também às suas”. Tais conceitos exerceram importância

<sup>1340</sup> ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano**. In: Anais Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano. Estocolmo, 6p., 1972.

<sup>1341</sup> REZEK, José Francisco. **Direito Internacional Público**. Curso elementar. 16 ed. São Paulo: Saraiva, 2016, p. 281-282.

<sup>1342</sup> A Conferência de Belgrado aconteceu na Iugoslávia em 1975, como retorno às recomendações oriundas da Conferência de Estocolmo, a qual foi uma reunião de especialistas de 65 países. No Encontro de Belgrado foram entabulados princípios e orientações para um programa de Educação Ambiental, na qual se estabelecia que a educação ambiental deveria ser contínua, multidisciplinar, conjugada às diversidades regionais e orientada para os interesses nacionais e a preservação ambiental. UNESCO. Belgrado **Documento sobre el estado actual de La educación ambiental**. Seminário internacional de Educación Ambiental: Belgrado, Iugoslávia, 13-22 de octubre, 1975. Paris, 1975.

<sup>1343</sup> DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo, : Gaia, 2004.

determinante para a adoção do princípio de desenvolvimento sustentável na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992.<sup>1344</sup>

Com efeito, em 22 de dezembro de 1989, a Assembleia Geral das Nações Unidas sancionou a Resolução n. 44/228 que convocou a Conferência do Rio. Naquele momento, foi enfatizado o imperativo de serem estabelecidas estratégias e medidas para interromper “e reverter o quadro de grande degradação ambiental, onde deveriam ser realizados esforços e coordenadas ações integradas para que houvesse um crescimento sustentado”. O encontro ocorreu no Rio de Janeiro, Brasil, de 3 a 14 de junho de 1992, e foi nomeado Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento.<sup>1345</sup>

A opção pelo Brasil como país-sede deu-se, sobretudo, em razão da crescente destruição “da Amazônia e ao assassinato do ambientalista Chico Mendes. À época vislumbravam-se, com a escolha do país, a possibilidade de minimizar os problemas relativos à Amazônia e a possível condenação dos mandantes do crime”. A Conferência ficou popular como Cúpula da Terra ou Rio 92, que, diversamente da Conferência de Estocolmo, permitiu “a abertura de um diálogo multilateral, colocando os interesses globais como sua principal” inquietação.<sup>1346</sup>

A Conferência teve a participação de 178 Estados, dos quais 114 foram representados por Chefes de Estado e/ou Governo (diversamente do que ocorreu na Conferência de Estocolmo, de 1972, que contou com tão somente 2 Chefes de Estado), “mais de 10.000 jornalistas e representantes de mais de 1.000 organizações não governamentais”. Os principais escopos da Conferência do Rio de Janeiro “estavam assentados no estabelecimento de acordos internacionais que mediassem ações antrópicas no ambiente, mudanças climáticas e manutenção da biodiversidade”.<sup>1347</sup> Nesse contexto, foram gerados documentos importantes, senão veja: “a Declaração de Princípios sobre Florestas; a Convenção sobre Diversidade

---

<sup>1344</sup> ANDRADE, Roberto de Campos. Desenvolvimento sustentável e direito internacional. *In*: AMARAL JR., Alberto do (org.). **Direito internacional e desenvolvimento**. Barueri, SP: Manole, 2005. p. 328.

<sup>1345</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 282.

<sup>1346</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 282.

<sup>1347</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 282.

Biológica; a Convenção sobre Mudanças Climáticas; a Agenda 21; e a Declaração do Rio”.<sup>1348</sup>

A Convenção sobre Diversidade Biológica foi fruto de um amplo empenho do PNUMA<sup>1349</sup>, cujo intento fundamental é a preservação das espécies animais e vegetais em seu habitat natural. O PNUMA foi constituído em 1972, trata-se da agência do Sistema ONU “responsável por catalisar a ação internacional e nacional para a proteção do meio ambiente no contexto do desenvolvimento sustentável. Seu mandato é prover liderança e encorajar parcerias no cuidado ao ambiente”, guiando, informando e habilitando nações e povos a ampliar sua qualidade de vida sem afetar negativamente a das futuras gerações.<sup>1350</sup>

Os 156 Estados e a Comunidade Europeia que concluíram a citada convenção partem, prontamente no preâmbulo, “para o fato de que as partes contratantes estão conscientes do valor intrínseco da diversidade biológica e dos valores ecológico, genético, social, econômico, científico, educacional, cultural, recreativo e estético”<sup>1351</sup> decorrente da diversidade biológica e de seus elementos; bem como a “importância da diversidade biológica para a evolução e para a manutenção dos sistemas necessários à vida da biosfera, bem como que a diversidade biológica é uma preocupação comum à humanidade”. A Convenção expõe três objetivos nítidos: “a conservação da biodiversidade, o uso sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização desses recursos”.

---

<sup>1348</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 282.

<sup>1349</sup> De acordo com a ONU: “O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) – estabelecido em 1972 – é a principal autoridade ambiental global que determina a agenda internacional no tema, promove a implementação coerente da dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável no Sistema das Nações Unidas e serve como defensor do meio ambiente no mundo. Sua missão é prover liderança e encorajar parcerias na proteção do meio ambiente inspirando, informando e permitindo que países e pessoas melhorem sua qualidade de vida sem comprometer as futuras gerações. Com sede em Nairóbi, Quênia, trabalhamos por meio de nossas divisões e sedes regionais, sedes de articulação e escritórios de país, além de uma crescente rede de centros de excelência com os quais colaboramos. Também acolhemos inúmeras convenções ambientais, secretariados e corpos de coordenação entre agências. O PNUMA é liderado pela nossa Diretora Executiva. Categorizamos nosso trabalho em sete áreas temáticas: mudança climática, desastres e conflitos, gestão de ecossistemas, governança ambiental, químicos e resíduos, eficiência de recursos, e meio ambiente em estudo. Em todo nosso trabalho mantemos um comprometimento fundamental com a sustentabilidade”. UNEP, **Programa para o meio ambiente**. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br> Acesso em 10 de setembro de 2021.

<sup>1350</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021.

<sup>1351</sup> UNEP. **Convention on biological diversity**. Disponível em: <https://www.cbd.int/convention/> Acesso em: 25 maio 2021.

<sup>1352</sup> Em 22 de agosto, em âmbito jurídico interno, foi publicado e entrou em vigor o Decreto nº 4.339, o qual instituiu os princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade (PNB), atendendo à Convenção citada.<sup>1353</sup>

No que diz respeito à Convenção sobre Mudanças Climáticas, é de se observar que sua transação foi realizada pelo Comitê Intergovernamental de Negociação sobre Mudança do Clima. “O projeto da referida Convenção foi aceito em maio de 1992, após exaustivas e difíceis negociações, sendo assinado, ao final, na cidade do Rio de Janeiro”. Trata-se de um dos documentos internacionais mais discutido nos últimos anos, não somente em razão das negociações, marcadas por profundas dissensões entre Norte-Sul – mas também entre os países desenvolvidos –, sobretudo, pelo empecilho “a respeito da entrada em vigor do Protocolo de Quioto, que foi estabelecido a partir da Terceira Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, em 11 de dezembro de 1997”.<sup>1354</sup>

O Protocolo de Quioto possui o escopo de complementar a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, estabelecendo “metas e instrumentos para a efetivação das metas e obrigações da citada Convenção”. Trata-se de um admirável documento internacional, eis que “pela primeira vez na história colocaram-se limites às emissões de gases pelos Estados e, ainda, sinalizou para as empresas e governos” o imperativo de gerar transformações nos sistemas energéticos, os quais são em sua maioria fonte de combustíveis fósseis, e fontes renováveis de energia, “pois a solução do problema de mudanças climáticas requer uma mudança radical no sistema energético atual, baseado em energias não renováveis e contaminantes (petróleo, carvão e gás), que são utilizadas de forma excessiva e com desperdício”.

<sup>1355</sup>

O Protocolo de Quioto é composto por vinte e oito artigos e institui metas individuais para os Estados listados no Anexo B do documento. No que diz respeito à emissão de gases de efeito estufa (por países desenvolvidos), os

---

<sup>1352</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021.

<sup>1353</sup> BRASIL. **Decreto nº 4.339 de 22 de agosto de 2002**. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4339.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4339.htm). Acesso em: 21 jul. 2021.

<sup>1354</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 283.

<sup>1355</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 283.

“países desenvolvidos aceitaram compromissos diferenciados de redução ou limitação de emissões entre 2008 e 2012”, significando, no total dos países desenvolvidos, redução em pelo menos 5% em relação às emissões conjugadas de gases de efeito estufa de 1990. O Brasil, por ser um país em desenvolvimento, não assumiu compromissos objetivos com tal protocolo.<sup>1356</sup>

No que tange à Agenda 21, o documento institui os programas que a sociedade internacional classifica relevantes para obter o desenvolvimento sustentável e a maneira pela qual os países em desenvolvimento poderão auferir cooperação financeira e tecnológica para efetivar tais programas<sup>1357</sup>.

Weiss sintetiza as prioridades que foram delineadas na Agenda 21, quais sejam: a) alcançar crescimento econômico sustentável, pela conexão do meio ambiente e desenvolvimento, na tomada de decisão; b) fortificação de um mundo de equidade, por meio da peleja contra a pobreza e pelo amparo da saúde humana; c) transformar o mundo habitável pelo tratamento das ações referentes ao fornecimento da água às cidades, do gerenciamento dos resíduos sólidos e da poluição urbana; d) incentivar um hábil uso de recursos, incluindo a gestão de recursos energéticos, da água doce, uso das florestas, supervisão de ecossistemas frágeis, manutenção da biodiversidade e eficiente gestão dos recursos da terra; e) proteção aos recursos regionais e globais, entre eles, a atmosfera, os oceanos e mares e os seres vivos marinhos; e f) administração de resíduos químicos e perigosos e nucleares.<sup>1358</sup>

O quarto período de evolução do direito internacional ambiental se caracteriza pela proteção sistêmica do ambiente humano, período iniciado em 1992. Tal momento é caracterizado “pela busca da integração das preocupações ambientais com os

---

<sup>1356</sup> ONU. Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima(1992). Protocolos, etc., **Protocolo de Quioto e legislação correlata**. 1997. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2004, 88 p.

<sup>1357</sup> Segundo o item 1.4 do preâmbulo da Agenda 21: “1.4. O cumprimento dos objetivos da Agenda 21 acerca de desenvolvimento e meio ambiente exigirá um fluxo substancial de recursos financeiros novos e adicionais para os países em desenvolvimento, destinados a cobrir os custos incrementais necessários às ações que esses países deverão empreender para fazer frente aos problemas ambientais mundiais e acelerar o desenvolvimento sustentável. Além disso, o fortalecimento da capacidade das instituições internacionais para a implementação da Agenda 21 também exige recursos financeiros. Cada uma das áreas do programa inclui uma estimativa indicadora da ordem de grandeza dos custos. Essa estimativa deverá ser examinada e aperfeiçoada pelas agências e organizações implementadoras”. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 global**. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>. Acesso em: 10 set. 2021.

<sup>1358</sup> WEISS, Edith Brown. Intergenerational equity: A legal framework for global environmental change. *In: Environmental Change and international law: new challenges and dimensions*. Edited by Edith Brown Weiss, United Nations: University Press, 1992.



temas de direito e política internacionais, em todas as atividades humanas”. Nesse sentido, tem-se como documento importante o supracitado Protocolo de Quioto.<sup>1359</sup>

Além do protocolo, são documentos importantes, pactuados nesse período:

- Convenção sobre Direito do Mar relativo à conservação e manejo de populações de peixes altamente migratórios (Nova York, 1995);
- Convenção sobre o direito dos usos dos cursos de águas internacionais para fins distintos da navegação (Nova York, 1997);
- Convenção de Aarhus sobre o acesso à informação e a participação do público no processo de tomada de decisões e o acesso à justiça no tocante aos temas ambientais (1998);
- Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança da Convenção sobre Diversidade Biológica (2000);
- Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente do Mercosul (2001);
- Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes – POPS (2001);
- Conferência e Declaração de Johannesburg (2002).<sup>1360</sup>

Com efeito, a Assembleia Geral das Nações Unidas, por meio da Resolução n. 55/199, denominada “Revisão decenal do progresso alcançado na implementação dos resultados da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento”, convocou a Cúpula Mundial para tratar o tema referente ao desenvolvimento sustentável. “Assim, no ano de 2002, acontece outro marco importante para a ordem internacional ambiental, muito mais pelo simbolismo do que por resultados práticos: a Conferência de Joanesburgo, na África do Sul”.<sup>1361</sup>

De tal Conferência, resultou a Declaração de Joanesburgo, na qual os Estados reasseguram o pacto com o desenvolvimento sustentável e de estabelecer uma “sociedade global humanitária, equitativa e solidária. Em verdade, pretendeu-se alcançar aquilo que foi definido como metas importantes para a proteção do meio ambiente planetário durante a Conferência do Rio, em 1992”.<sup>1362</sup>

Buscou-se adotar medidas práticas, bem como identificar metas passíveis de quantificação “para pôr em ação de forma concreta a Agenda 21. Foram avaliados os avanços obtidos e ampliaram-se as finalidades para as chamadas metas do milênio que visavam, além de garantir a sustentabilidade ambiental”, outros pontos

<sup>1359</sup> MIALHE, Jorge Luiz. Elementos De Direito Internacional ambiental. **Cadernos Jurídicos Unissal**. São Paulo, 2012, pp. 197-218; p. 210.

<sup>1360</sup> MIALHE, Jorge Luiz. Elementos De Direito Internacional ambiental. **Cadernos Jurídicos Unissal**. São Paulo, 2012, pp. 197-218; p. 210.

<sup>1361</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 285.

<sup>1362</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 285.

imprescindíveis, senão veja: eliminação da fome e da miséria; conseguir uma mínima “educação primária com iguais oportunidades para homens e mulheres; reduzir a mortalidade infantil com especial enfoque ao combate à AIDS e à malária; desenvolver uma parceria global para o desenvolvimento que inclua sistemas internacionais” de mercado e financiamento, baseados na não discriminação; e, por fim, “atender às necessidades especiais de países em desenvolvimento, aliviando suas dívidas externas, provendo trabalho aos jovens e acesso a remédios e tecnologia”.<sup>1363</sup>

Outro evento importante para a reunião de esforços comuns para a preservação do meio ambiente, em nível mundial, foi a Conferência do Rio de Janeiro, de 2012, especialmente para avaliar os impactos da Rio-92, 20 anos depois. Assim, “havia uma grande expectativa para a Conferência Rio+20, e diversos temas foram tratados nos meses que antecederam ao referido encontro internacional, tais como economia verde, governança global, desenvolvimento sustentável”, eliminação da pobreza, pelos múltiplos atores envolvidos. Por tal motivo é que diversos eventos “paralelos ao chancelado pela ONU, relacionados ao meio ambiente, aconteceram na cidade do Rio de Janeiro, no mês de junho, cujo maior destaque foi a Cúpula dos Povos”.<sup>1364</sup>

A Rio+20<sup>1365</sup> “reuniu representantes de 188 países no Complexo do Riocentro e culminou com a aprovação do documento intitulado ‘O futuro que queremos’, que serviu para agradar, mas também frustrar muitos, como já era esperado”. Até mesmo o Secretário-Geral da ONU – Ban Ki-Moon – asseverou que o documento produto da Conferência foi aquém das perspectivas, a despeito de apresentar-se exultante com os saldos. “O Secretário ainda assegurou que as propostas eram muito ambiciosas e que as negociações foram bastante difíceis, alertando acerca da necessidade de medidas urgentes a serem tomadas pelos países”.<sup>1366</sup>

O documento dispõe, em seu preâmbulo, que para alcançar o objetivo proposto é necessária a participação da sociedade civil, dos Estados e organizações, os quais devem “renovar o compromisso com o desenvolvimento sustentável e com a garantia

---

<sup>1363</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 285.

<sup>1364</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021, p. 288.

<sup>1365</sup> UNITED NATIONS CONFERENCE ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT (UNCSD). **Sobre a Rio+20**. Disponível em: <[http://www.rio20.gov.br/sobre\\_a\\_rio\\_mais\\_20](http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20)>. Acesso em: 10 jul. 2021

<sup>1366</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 288.

da promoção de um futuro econômico, social e ambientalmente sustentável para o nosso planeta e para as gerações presentes e futuras”.<sup>1367</sup>

Tal documento conta com 59 páginas e “trata de diversos temas, tais como: responsabilidades diferenciadas; erradicação da pobreza; fortalecimento do PNUMA; criação de um mecanismo jurídico para conservação e uso sustentável dos oceanos”;<sup>1368</sup> delineou escopos de desenvolvimento sustentável (ODS), que devem ser gerados “levando em conta as diferentes circunstâncias, capacidades e prioridades nacionais”, tendo em vista a multiplicidade de cada Estado-nação.<sup>1369</sup>

Guerra aponta elementos positivos resultantes da Conferência, “como, por exemplo, o fortalecimento do PNUMA (que poderia ter seu status aumentado ao se criar uma Organização Internacional de Meio Ambiente), mas outros deixaram a desejar, como a exortação (apenas)” para provocar o desenvolvimento sustentável sem a necessária indicação dos mecanismos práticos indispensáveis para alcançar o alvo de sempre. Além disso, houve a renovação dos compromissos políticos difundidos pela Agenda 21. Ademais, apresenta o pacto de apressar a “realização das metas de desenvolvimento, incluindo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (*Millenium Development Goals*) até o ano de 2015”.<sup>1370</sup>

No entanto, muita crítica se faz em relação a tais eventos, já que as declarações têm se valido “de premissas econômicas para o desenvolvimento sustentável”, uma vez que o capitalismo – como todos os seus atores – já manifestaram aos “governos e às sociedades no ano de 2008 que esta lógica pode acarretar graves consequências, principalmente para os mais pobres e com menos poder econômico e político”<sup>1371</sup>, ou seja, parece não haver recuo do mercado em prol do

<sup>1367</sup> UNITED NATIONS CONFERENCE ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT (UNCSD). **The Future We Want**. Disponível em: <http://www.uncsd2012.org/content/documents/727The%20Future%20We%20Want%2019%20June%201230pm.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021

<sup>1368</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 288.

<sup>1369</sup> UNITED NATIONS CONFERENCE ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT (UNCSD). **The Future We Want**. Disponível em: <http://www.uncsd2012.org/content/documents/727The%20Future%20We%20Want%2019%20June%201230pm.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021

<sup>1370</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 288.

<sup>1371</sup> GUIMARÃES, Roberto e FONTOURA, Yuna. Desenvolvimento sustentável na Rio+20: discursos, avanços, retrocessos e novas perspectivas. **Cadernos EBAPE.BR** [online]. 2012, v. 10, n. 3, p. 508-532. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-39512012000300004>. Acesso em: 23 out 2012.

desenvolvimento sustentável, entre “o lucro ou as pessoas” (Chomsky)<sup>1372</sup> o mercado não titubeia.

Em 2021, ocorreu a Conferência da ONU sobre Mudança Climática, a COP26, evento especialmente importante diante do mundo pandêmico e em crise econômica. O evento começa em 31 de outubro em Glasgow, na Escócia. E às vésperas do encontro, o Secretário-geral das Nações Unidas, António Guterres, divulga artigo de opinião, alertando para os riscos da crise climática. De fato, líderes mundiais serão “colocados à prova em breve na Conferência da ONU para o Clima – conhecida como COP26 – em Glasgow. Suas ações – ou a falta delas – mostrarão a seriedade com a qual estão tratando esta emergência planetária”.<sup>1373</sup>

Em relatório elaborado pela ONU, também às vésperas da COP26, intitulado “*Emissions Gap Report 2021: The Heat Is On – A World of Climate Promises Not Yet Delivered*”, o Relatório sobre a Lacuna de Emissões 2021 aponta que o calor está em alta, há a previsão de um aumento da temperatura global de 2,7°C até o final do século, “mesmo que todos os novos compromissos incondicionais sejam cumpridos. A implementação adicional de metas net-zero poderia reduzir o aquecimento global em mais 0,5°C”, mas esses planos são atualmente incertos. Com efeito, “para manter o aquecimento global abaixo de 1,5°C neste século, o mundo precisa urgentemente colocar em prática políticas e ações adicionais para reduzir quase pela metade as emissões anuais de gases de efeito estufa” nos oito anos seguintes.<sup>1374</sup>

O relatório aponta a responsabilidade do Brasil nesse cenário catastrófico. Segundo o relatório, “dois membros do G20 (Brasil e México) apresentaram metas que levam a um aumento nas emissões de 0,3 GtCO<sub>2</sub>”, no caso do Brasil, especialmente diante das novas políticas ambientais, que simplesmente ignoram a legislação a que o país é signatário, aumentando as taxas de desmatamento, inclusive da Amazônia. Se nada for feito e o cenário se confirmar, o Brasil sofrerá graves consequências. O texto prevê o aumento de temperaturas na América do Sul em taxas

---

<sup>1372</sup> CHOMSKY, Noam. **O lucro ou as pessoas?** Neoliberalismo e ordem global. RJ: Bertrand Brasil, 2002.

<sup>1373</sup> GUTERRES, António. **O teste climático de Glasgow**. Disponível em <https://news.un.org/pt/story/2021/10/1768502> Acesso em: 30 out. 2021.

<sup>1374</sup> UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (2021). **Emissions Gap Report 2021: The Heat Is On – A World of Climate Promises Not Yet Delivered**. Nairobi. Disponível em: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2021>. Acesso em: 30 out. 2021

maiores que a média global, mais chuvas no sul e sudeste do Brasil, mais seca no Nordeste e aumento de seca agrícola e ecológica.<sup>1375</sup>

Vários ecossistemas brasileiros estão sendo afetados pelo ímpeto predatório atual, basta observar o impacto na biodiversidade do Cerrado sendo degradada devido à ausência de um manejo adequado e sustentável diante do uso desregrado do setor agrícola em desempenho do capital, a exemplo de plantio entressafras, desmatamento de nascentes, uso inadequado de fertilizantes e agrotóxicos, ou ainda a elevada utilização de água para irrigação, enfatizando, principalmente por ser o tema desta pesquisa, os danos causados ao solo que atingem até os lençóis freáticos pelo uso de fertilizante, uma vez que o Cerrado possui uma centralização expressiva da capacidade hídrica existente no Brasil, além de todo o dano causado pela contaminação do solo.

Com efeito, o alarmante relatório citado demonstra que o gigantesco desafio da humanidade continua a ser o de “encontrar respostas para que o desenvolvimento dos Estados não aconteça de maneira predatória, comprometendo os recursos para as futuras gerações”. Há, assim, necessidade de que efetivos e verdadeiros esforços sejam empreendidos em prol da criação de uma verdadeira cultura da preservação do meio ambiente, que o capital seja deixado em terceiro plano, “com participação mais efetiva dos múltiplos atores internacionais”<sup>1376</sup> e das grandes corporações, sob o risco efetivo da vida e, por conseguinte, de qualquer tipo de riqueza se tornar inviável em futuro muito próximo.

Por fim, o princípio do desenvolvimento sustentável – presente em todas as conferências e documentos citados anteriormente – tem por teor a manutenção das fundações “vitais da produção e reprodução do homem e de suas atividades, garantindo uma relação satisfatória entre homens e ambiente, para que as futuras gerações também tenham a oportunidade de desfrutar os mesmos recursos” que permanecem hoje à disposição, visando comunicar a performance da economia com a preservação do meio ambiente.<sup>1377</sup>

---

<sup>1375</sup> UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (2021). **Emissions Gap Report 2021: The Heat Is On – A World of Climate Promises Not Yet Delivered**. Nairobi. Disponível em: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2021> Acesso em 30 de outubro de 2021.

<sup>1376</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 284.

<sup>1377</sup> GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 284.

#### 4.1.2 Autodescrição das estruturas e operações da legislação brasileira atinente à conservação do solo e dos recursos hídricos: análise dos danos ambientais

Numa visão sistêmico-teórica, no âmbito do sistema social complexo não existe um conceito externo, mas a auto-observação e a autodescrição<sup>1378</sup> podem ser realizadas por meio da própria operação. A metodologia pragmática<sup>1379</sup> sistêmica proposta por Luhmann, parte da premissa do descrever da sociedade, por conseguinte, uma observação construtivista de natureza autológica, isto é, uma “teoria que trabalha com a distinção entre operação e observação é sempre uma teoria autológica”. Significa dizer que ela gera uma “descrição que, como operação e observação, diz respeito a si mesma, razão pela qual é a partir de si própria que pode efetuar sua verificação ou, quando menos, não pode ser refutada ao supor a si própria.”<sup>1380</sup>

No início do século XIX, o processo de positivação jurídica, que foi influenciado principalmente pela filosofia empírica de David Hume<sup>1381</sup>, estava essencialmente relacionado às mudanças estruturais que visavam à adaptação à sociedade contemporânea, vez que o “positivo não é natural, mas algo dado e que depois, como decisão, deve ser observado. O positivo não é especulativo, mas algo que se encontra demonstrativamente fundamentado em fatos e leis.”<sup>1382</sup>

A autodescrição dos sistemas permite que eles sejam observados a partir da diferenciação de sistemas que são operativamente fechados e dependentes de si mesmos em seu funcionamento, e da construção contínua de observações de segunda ordem no sistema. Para Luhmann, “o sistema é fechado, ele tem de submeter todas as suas operações, com cujas questões jurídicas é constituído e observado, a

---

<sup>1378</sup> Para Luhmann, “autodescrição do sistema tem de se identificar com suas condições, para as quais tem de haver acordo ao se buscar soluções do problema no sistema. Isso torna tolerável para nós aceitar que tenhamos de viver com um open texture, e que muitas controvérsias não possam ser decididas pela via da argumentação. O decisivo aqui é que o próprio sistema limita a margem de manobra à qual é preciso recorrer em suas normas de competências, e de modo puramente factual procede-se a disposições sobre os símbolos de validade que então, por sua vez, oferecerão pontos de partida para outras operações. A referência à unidade do sistema é substituída pela referência ao fechamento do sistema”. LUHMANN, Niklas. **Das Recht der Gesellschaft**. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1993. p. 506-507.

<sup>1379</sup> ROCHA, Leonel Severo. **Epistemologia Jurídica e Democracia**. São Leopoldo: Unisinos, 1998.

<sup>1380</sup> LUHMANN, Niklas. **Das Recht der Gesellschaft**. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1993. p. 68

<sup>1381</sup> LUHMANN, Niklas. **Das Recht der Gesellschaft**. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1993. p. 690.

<sup>1382</sup> LUHMANN, Niklas. **Das Recht der Gesellschaft**. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1993, p. 695.

suas próprias observações”.<sup>1383</sup> Assim, a positivação do Direito na sociedade moderna é “conceituada como autodeterminação operacional do Direito”.

Em um cenário social complexo, fomenta-se a criação de políticas públicas de prevenção ao meio ambiente. A Teoria dos Sistemas Autopoieticos desenvolvida por Luhmann permite observar corretamente o problema, incluindo um melhor entendimento da evolução regulatória do direito ambiental. O subsistema do direito é um sistema diferenciado, porque trata de um sistema operacionalmente fechado e autorreferente, capaz de não se separar por completo da sociedade e dos demais sistemas sociais.<sup>1384</sup>

Nos termos da concepção luhmanniana, o fechamento normativo e abertura cognitiva do sistema do direito moderno é reorientado para a questão da complexidade e da consistência de suas decisões.<sup>1385</sup> Nesse contexto, será realizada uma descrição da evolução das estruturas legislativas brasileiras atinentes à conservação e proteção do meio ambiente, na sociedade contemporânea. É consabido que o prejuízo é imensurável para todos os biomas brasileiros, mas a abordagem a seguir irá se delimitar à coleta de dados sobre os danos e características específicas sobre a legislação brasileira atinente às operações do solo e dos recursos hídricos.

A operação solo é uma importante fonte de riqueza para o país. No dia 15 de abril de cada ano, comemora-se o “Dia Nacional da Conservação do Solo”, instituído pela Lei nº 7.876, de 13 de novembro de 1989.<sup>1386</sup> O Brasil representa o papel estratégico da economia nacional por ser um dos maiores produtores agrícolas do mundo. O grande desafio está no impacto dessas atividades produtivas, como o uso excessivo da terra, o desmatamento, e um dos maiores problemas das atividades de produção agrícola é a poluição causada pelo descarte inadequado de resíduos sólidos.<sup>1387</sup>

---

<sup>1383</sup> LUHMANN, Niklas. **Das Recht der Gesellschaft**. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1993. p. 716.

<sup>1384</sup> LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Trad. Saulo Krieger. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

<sup>1385</sup> NEVES, Marcelo. **A constitucionalização simbólica**. São Paulo-SP: Martins Fontes. 2011. p. 123.

<sup>1386</sup> BRASIL. **Lei nº 7.876, de 13 de novembro de 1989**. Institui o Dia Nacional da Conservação do Solo a ser comemorado, em todo o País, no dia 15 de abril de cada ano. Brasília, DF: Presidência da República, 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7876.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7876.htm). Acesso em: 10 out. 2021.

<sup>1387</sup> BARBOSA, Rildo Pereira. **Avaliação de risco e impacto ambiental**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014. p. 23.

Destarte, os recursos naturais do planeta foram usados principalmente para promover o desenvolvimento e atender às necessidades das pessoas no início, sem se preocupar com as consequências ambientais. É importante notar também que nas últimas três décadas, a maior parte da população do Brasil e do mundo viveu em ambientes urbanos. Os recursos naturais que antes eram considerados infinitos tornaram-se escassos, seja pela diminuição da quantidade ou da qualidade. Esta crise é o resultado de uma guerra, que se travava em torno da apropriação dos recursos naturais limitados para satisfação de necessidades ilimitadas, ou seja, “bens finitos versus necessidades infinitas.”<sup>1388</sup>

A percepção de que essa desordem ecológica pode não produzir um vencedor pode representar o início de uma nova era de cooperação entre países para incorporar as regras de convivência de uma nova forma para o enfrentamento dos questões ambientais, como a degradação do solo, desertificação, crises de água, perda de biodiversidade, agravamento da mudanças climáticas etc.<sup>1389</sup>

Neste cenário, a dificuldade encontrada pelo ordenamento jurídico contemporâneo em deliberar sobre o dano ambiental pode ser comprovada pelo fato de a própria Constituição não abordar o conceito técnico jurídico de meio ambiente. Agora, se o próprio conceito de ambiente é aberto e precisa ser preenchido caso a caso de acordo com cada realidade específica apresentada ao intérprete, então os mesmos obstáculos também serão encontrados ao se expressar o conceito de dano ambiental.<sup>1390</sup>

A evolução da política ambiental brasileira e seu panorama atual considera a aplicação de princípios essenciais à governança ambiental. Nesse sentido, Wedy

<sup>1388</sup> MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**: a gestão ambiental em foco. Doutrina. Jurisprudência. Glossário. 6. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: RT, 2009. p. 733.

<sup>1389</sup> Nessa conjuntura, Édis Milaré, apresenta a seguinte indagação: “A temática ambiental aparece hoje como um dos assuntos que mais empolga (ou apavora?) o habitante da ‘aldeia global’, na exata medida em que se torna mais evidente que o crescimento econômico e até a simples sobrevivência da espécie humana não podem ser pensados sem o saneamento do Planeta e sem a administração inteligente dos recursos naturais. [...] “Portanto, a pergunta que de pronto se impõe é saber se estamos dispensando trato adequado à nossa casa comum – o planeta Terra. A resposta a essa indagação, se for buscada nos levantamentos científicos e nos alertas oriundos de reconhecidas instituições e dos grandes conclaves levados a efeito pela Comunidade das Nações, evidencia sinais de verdadeira crise, isto é, de uma casa suja, insalubre e desarrumada, carente de uma urgente faxina”. MILARÉ, Édis. A Nova Pandemia e os Riscos à Sustentabilidade Ambiental. *In*: **Meio ambiente**: uma questão global, pandemia, mudanças climáticas, sustentabilidade, economia, ética. p. 04. Disponível [http://www.viex-america.com/wp-content/uploads/2020/09/Dia-do-Meio\\_Ambiente\\_Milare-vFINAL.pdf](http://www.viex-america.com/wp-content/uploads/2020/09/Dia-do-Meio_Ambiente_Milare-vFINAL.pdf). Acesso em: 10 out. 2021.

<sup>1390</sup> ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano ambiental**: uma abordagem conceitual. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2000. p. 246-247.



destacou que para proteger o meio ambiente, apesar da incerteza da ciência, o ser humano deve proteger os recursos ambientais de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável e da solidariedade intergeracional, não apenas para o presente, mas também para as futuras gerações. Assim, o princípio da precaução e os efeitos da sua aplicação não atingem apenas o Estado como aplicador da lei no exercício de sua função jurisdicional, ou o Estado como executor na sua função executiva, mas o atingem também na sua função de legislar.<sup>1391</sup>

A política ambiental do Brasil começou a ser delineada na década de 1930, e evoluiu principalmente sob pressão de organizações internacionais e multilaterais (Banco Mundial, Organização das Nações Unidas - ONU e movimento ambientalista de ONGs) e importantes eventos internacionais. A partir da segunda metade do século XX, esse desenvolvimento afetou o progresso das políticas ambientais em nível global. Entre as décadas de 1930 e 1960, o Brasil não tinha uma política ou instituição ambiental precisa para gerir os temas ambientais. Existem algumas políticas departamentais que levam em consideração as questões ambientais e se concentram no desenvolvimento dos recursos naturais.<sup>1392</sup>

Em 1964 é promulgada a Lei n.º. 4.504, que trata do Estatuto da Terra, época de início do regime militar, em meio à ocupação da Amazônia e de assentamento de Reforma Agrária. A lei surge como resposta a reivindicações de movimentos sociais do meio rural, que exigiam mudanças estruturais na propriedade e no uso da terra no Brasil. O art. 4º, inciso I, apresenta o conceito de imóvel rural, porém, foi alterado pelo art. 4º, inciso I, da Lei n.º 8.629 de 25 de fevereiro de 1993.<sup>1393</sup>

No ano de 1965, passa a vigorar uma nova versão do Código Florestal, ampliando políticas de proteção e conservação da flora. Sob essa perspectiva, o “modelo desenvolvimentista praticado no país, sempre às custas do desmatamento das áreas florestadas, cumulada com a ausência de sanções, passou a encontrar

---

<sup>1391</sup> WEDY, Gabriel. **O princípio constitucional da precaução**: como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública. Fórum, 2009. p. 40.

<sup>1392</sup> CÉSARO, Silvana Gino Fernandes; FERREIRA, Rildo Mourão. **Código Florestal brasileiro: o Cadastro Ambiental Rural e a Regularização de Áreas Degradadas Aplicada em estudo de caso**. Ed. Kelps, Goiânia-GO, 2018. p. 51-52.

<sup>1393</sup> “Art. 4º Para os efeitos desta lei, conceituam-se: I- Imóvel Rural - o prédio rústico de área contínua, qualquer que seja a sua localização, que se destine ou possa se destinar à exploração agrícola, pecuária, extrativa vegetal, florestal ou agro-industrial”. BRASIL. **Lei n.º 8.629 de 25 de fevereiro de 1993**. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. Brasília, DF: Presidência da República, 1993. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8629.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8629.htm). Acesso em: 10 nov. 2021.

barreiras legais”. Os Códigos de Caça, de Pesca e de Mineração, bem como a Lei de Proteção à Fauna, surgem no ano de 1967.

Em 1973, com objetivo de elaborar e estabelecer normas e padrões relativos à conservação do meio ambiente e ao uso racional dos recursos naturais, o Presidente Médici (1969-1974) criou a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), através do Decreto n° 73.030, de 30 de outubro. Foi extinta em 14 de janeiro de 1989, contudo serviu de base para o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e para o Ministério do Meio Ambiente (MMA), “através das ações e projetos que desenvolveu o SEMA consolidou uma sólida base para construção da consciência ambiental na sociedade brasileira”.<sup>1394</sup>

Em 1975, se inicia o controle da poluição provocada por atividades industriais. Isto se dá por meio do Decreto-Lei n° 1.413, em que empresas poluidoras ficam obrigadas a prevenir e corrigir os prejuízos da contaminação do meio ambiente. Em 17 de outubro de 1977, promulga-se a Lei n° 6.453, que dispõe sobre a responsabilidade civil por danos nucleares e a responsabilidade criminal por atos relacionados com atividades nucleares dando, também, outras providências.<sup>1395</sup>

Ao longo dos séculos, a degradação ambiental e a poluição ocorreram na civilização por diversos motivos, como falsas crenças sobre a renovação eterna dos recursos naturais, desconhecimento dos riscos potenciais desses eventos, ou apenas dos benefícios políticos e econômicos do país e do setor de produção. Somente após pesquisas inovadoras (como o Clube de Roma em 1968) ou as primeiras conferências ambientais mundiais (como a Conferência de Estocolmo em 1972) é que as pessoas começaram a perceber o verdadeiro estado do planeta e do meio ambiente, e a deterioração por meio do caos econômico, social e ambiental.<sup>1396</sup>

O resultado emanado do evento da ONU - Estocolmo (1972), a ratificação da proteção ambiental como preocupação de toda a comunidade internacional, veio com a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, sediada no Rio de Janeiro em 1992, Joanesburgo (2002) e Rio de Janeiro (2012).

---

<sup>1394</sup> CÉSARO, Silvana Gino Fernandes; FERREIRA, Rildo Mourão. **Código Florestal brasileiro: o Cadastro Ambiental Rural e a Regularização de Áreas Degradadas Aplicada em estudo de caso.** Ed. Kelps, Goiânia-GO, 2018. p. 55-56.

<sup>1395</sup> CÉSARO, Silvana Gino Fernandes; FERREIRA, Rildo Mourão. **Código Florestal brasileiro: o Cadastro Ambiental Rural e a Regularização de Áreas Degradadas Aplicada em estudo de caso.** Ed. Kelps, Goiânia-GO, 2018. p. 56.

<sup>1396</sup> BARBOSA, Rildo Pereira. **Avaliação de risco e impacto ambiental.** 1. ed. São Paulo: Érica, 2014. p. 19.

“Convergir por mostrar que a generosidade da Terra não é inesgotável, e que vivemos uma verdadeira encruzilhada ecológica”.<sup>1397</sup> Nesse sentido, a partir das propostas para que se conseguisse chegar ao tão almejado equilíbrio ecológico com o desenvolvimento sustentável, a maioria das constituições do mundo começou a despertar especial atenção ao tema meio ambiente.

No âmbito nacional, em 1981, foi criado o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, que foi instituído pela Lei n. 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto n. 99.274/90, que, ao longo dos anos, vem elaborando uma série de resoluções.<sup>1398</sup>

A evolução da regulamentação ambiental do Brasil ocorreu no sentido de promulgar uma lei abrangente que define todos os aspectos das ações do governo sobre o meio ambiente. A política ambiental nacional instituída pela Lei nº 6.938/81 - PNMA é o início da definição atual de todo o arcabouço regulatório do direito ambiental brasileiro. Esta define os princípios, objetivos, instrumentos, ferramentas e estrutura organizacional responsável pela implementação da política, a saber, o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.<sup>1399</sup>

A partir da Lei n. 6.938/81, há uma expansão da regulamentação ambiental (leis, decretos, resoluções, portarias), com vistas ao atendimento dos objetivos propostos na Política Nacional do Meio Ambiente-PNMA, que unifica a proteção ambiental em um único instrumento legal, e esclarece metas, princípios, conceitos e diretrizes para esse fim. Neste momento histórico, a legislação ambiental brasileira formula políticas públicas e passa a resolver os problemas ambientais de forma mais sistêmica. A política também institui ferramentas de comando e controle a serem implementadas por meio do Sistema Nacional de Meio Ambiente-SISNAMA.

Com objetivo de colocar em prática a proteção ambiental, o legislador instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente-SISNAMA ao criar a Política Nacional do Meio

---

<sup>1397</sup> MILARÉ, Édis. A Nova Pandemia e os Riscos à Sustentabilidade Ambiental. *In: Meio ambiente: uma questão global, pandemia, mudanças climáticas, sustentabilidade, economia, ética.* p. 04. Disponível em: [http://www.viex-americas.com/wp-content/uploads/2020/09/Dia-do-Meio\\_Ambiente\\_Milare-vFINAL.pdf](http://www.viex-americas.com/wp-content/uploads/2020/09/Dia-do-Meio_Ambiente_Milare-vFINAL.pdf). Acesso em: 10 out. 2021.

<sup>1398</sup> CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **O que é o CONAMA?**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF: CONAMA, 15 maio 2018. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/o-que-e-o-conama>. Acesso em: 27 out. 2021.

<sup>1399</sup> CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **O que é o CONAMA?**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF: CONAMA, 15 maio 2018. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/o-que-e-o-conama>. Acesso em: 27 out. 2021.

Ambiente-PNMA, que visa reunir órgãos ambientais de todas as esferas do governo federal para o cumprimento de mecanismos e medidas de proteção ambiental. A sua atuação depende da coordenação das instituições e entidades que a constituem, observada a regionalização das suas medidas e capacidades operacionais.

O Sistema Nacional de Meio Ambiente-SISNAMA é constituído por órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e pelas fundações instituídas pelo Poder Público. Estes entes são responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental. O SISNAMA é composto por: órgão superior representado por um Conselho de Governo; órgão consultivo e deliberativo que é o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA; um órgão central representado pelo Ministério de Meio Ambiente; dois órgãos executores que são o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio; por órgãos seccionais representados pelos órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental; e por órgãos locais que são os órgãos, fundações ou entidades municipais, responsáveis pelo controle e fiscalização das atividades que possam causar a degradação ambiental.

Quadro 1 – Autodescrição das Estruturas e Operações das competências e funções dos órgãos e entidades pertencentes ao SISNAMA

<b>Nível de atuação</b>	<b>Órgão ou Entidade</b>	<b>Competência – Função</b>
<b>FEDERAL</b>	<b>Conselho de Governo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Órgão superior do sistema, reúne todos os ministérios e a Casa Civil da Presidência da República na função de formular a política nacional de desenvolvimento do País, levando em conta as diretrizes para o meio ambiente.</li> <li>- Assessorar o presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais para o meio ambiente e os recursos ambientais (Lei no 9649/1998).</li> </ul>
	<b>Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Órgão consultivo e deliberativo, formado por representantes dos diferentes setores do governo (em âmbitos federal, estadual e municipal), do setor produtivo e da sociedade civil. Assessora o Conselho de Governo e tem a função de deliberar sobre normas e padrões ambientais.</li> <li>- Assessorar, estudar e propor ao conselho de governo e demais órgãos ambientais diretrizes e políticas governamentais para o meio ambiente e deliberar, no âmbito de suas competências, sobre normas e padrões para um meio ambiente ecologicamente equilibrado (Decreto no 3.942/2001).</li> </ul>

	<b>Ministério do Meio Ambiente (MMA)</b>	<p>- Órgão central, com a função de planejar, supervisionar e controlar as ações referentes ao meio ambiente em âmbito nacional.</p> <p>- As principais finalidades do MMA são a de planejar, coordenar, supervisionar e controlar as ações relativas ao meio ambiente, bem como formular e executar a política nacional do meio ambiente, tendo em vista a preservação, conservação e uso racional dos recursos naturais renováveis (Lei no 8.746/1993). Suas áreas de competência compreendem: a) política nacional do meio ambiente e dos recursos hídricos; b) política de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, e biodiversidade e florestas; c) proposição de estratégias, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e do uso sustentável dos recursos naturais; d) políticas para integração do meio ambiente e produção; e) políticas e programas ambientais para a Amazônia Legal; f) zoneamento ecológico-econômico. (Lei n. 10.683/2003).</p>
	<b>Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)</b>	<p>- Encarrega-se de executar e fazer executar as políticas e as diretrizes nacionais para o meio ambiente. É o órgão executor.</p> <p>- Entre suas competências está a de executar e fazer executar a política nacional do meio ambiente, como também promover a preservação, a conservação, o uso racional, a fiscalização, o controle e o fomento dos recursos naturais.</p>
	<b>Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)</b>	<p>- Autarquia em regime especial. Criado dia 28 de agosto de 2007, pela Lei n. 11.516, o ICMBio é vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e integra o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). Cabe ao Instituto executar as ações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, podendo propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UCs instituídas pela União. Fomentar e executar programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade e exercer o poder de polícia ambiental para a proteção das Unidades de Conservação federais.</p> <p>- Autarquia federal vinculada ao MMA que executa as ações da política nacional de unidades de conservação referentes ao gerenciamento das UCs federais. Também tem a função de realizar programas de pesquisa e conservação da biodiversidade e de educação ambiental.</p>
<b>ESTADUAL</b>	<b>Órgãos Seccionais</b>	Entidades estaduais responsáveis pela execução ambiental nos estados, ou seja, as secretarias estaduais de meio ambiente, os institutos criados para defesa ambiental.
<b>MUNICIPAL</b>	<b>Órgãos Locais</b>	Responsáveis pelo controle e fiscalização ambiental nos municípios.

No âmbito da federação, alguns instrumentos de gestão ambiental previstos pelo SISNAMA e fundamentais para o funcionamento efetivo do sistema começaram a ser implementados a partir da década de 90: Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), responsável por captar recursos e financiar as ações projetadas para a área ambiental em âmbito nacional; Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (SINIMA), criado para disponibilizar informações e permitir o diálogo, de forma descentralizada, entre as bases de dados geradas pelas entidades que compõem o SISNAMA; Conferência Nacional do Meio Ambiente, instrumento de consulta, proposição e avaliação da política ambiental brasileira, realizada bianualmente; Agenda Nacional do Meio Ambiente, em que constam as prioridades eleitas em âmbito nacional para a melhoria da qualidade ambiental, induzindo ao estabelecimento de prioridades para todo o sistema; Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, instrumento de monitoria e acompanhamento da qualidade ambiental de todo o País.<sup>1400</sup>

No âmbito estadual, a estrutura de gestão ambiental do SISNAMA reproduz o modelo adotado pelo Governo Federal. Assim, cada estado da federação define a estrutura que considera mais adequada. O órgão central assume a forma de secretaria, departamento ou fundação ambiental, e pode ser exclusivo ou compartilhado com outras regiões. Essas instituições são responsáveis pela formulação e coordenação das políticas ambientais estaduais, bem como pelo esclarecimento das políticas de gestão dos recursos naturais. Para apoiar as ações ambientais no nível estadual, existem órgãos técnicos executivos responsáveis pela implementação de políticas ambientais, monitoramento da qualidade ambiental, realização de educação ambiental e realização de pesquisas.<sup>1401</sup>

Na esfera municipal, ao planejar seu desenvolvimento com base nos princípios da sustentabilidade, os municípios devem organizar suas áreas ambientais de forma integrada com as demais secretarias e órgãos existentes. A questão ambiental deve ser um elemento estruturante de todas as suas políticas. Para construir um sistema de gestão ambiental municipal, é necessário criar uma base de sistema com um

---

<sup>1400</sup> BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Sistema Nacional de Meio Ambiente-SISNAMA. Disponível em: <https://portalresiduossolidos.com/sisnama-sistema-nacional-meio-ambiente-brasil/>. Acesso em: 28 out 2021.

<sup>1401</sup> BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Sistema Nacional de Meio Ambiente-SISNAMA. Disponível em: <https://portalresiduossolidos.com/sisnama-sistema-nacional-meio-ambiente-brasil/>. Acessado em: 28 out 2021.

conjunto de normas e estruturas administrativas locais, que possam ser colocados em prática.<sup>1402</sup>

As políticas municipais devem ser consistentes com as políticas estaduais e federais. É importante promover vínculos institucionais com a lei de Orgânica Municipal, a Agenda 21, os regulamentos municipais e os comitês de bacias hidrográficas, para que a gestão ambiental seja eficaz e não haja conflitos internos entre as diversas normas e princípios de tomada de decisão de gestão em a municipalidade. A Prefeitura Municipal e a Secretaria Municipal de Proteção Ambiental, em conjunto, instituirão o Comitê Municipal de Meio Ambiente como instrumento de controle social e constituirão um fundo ambiental para arrecadar recursos para a proteção e preservação do meio ambiente.

Ao longo dos anos, o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) vem formulando uma série de resoluções, algumas delas envolvendo recursos hídricos, entre as quais podem ser citadas as de nº 006/1987 (licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica), 005/1988 (licenciamento de obras de saneamento básico), 274/2000 (critérios de balneabilidade em águas brasileiras), 279/2001 (licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental), 284/2001 (licenciamento de empreendimentos de irrigação), 357/2005 (classificação e enquadramento de corpos d'água) - alterada pelas resoluções nº 370/2006 e 397/2008, além de alterada e complementada pelas resoluções nº 393/2007 e 430/2011 -, que define o enquadramento do corpo hídrico de acordo com os usos preponderantes mais restritivos, atuais ou pretendidos, 396/2008 (enquadramento das águas subterrâneas), 398/2008 (plano de emergência individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional) e 413/2009 (licenciamento ambiental da aquicultura).<sup>1403</sup>

---

<sup>1402</sup> BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Sistema Nacional de Meio Ambiente-SISNAMA.

Disponível em: <https://portalresiduossolidos.com/sisnama-sistema-nacional-meio-ambiente-brasil/>. Acesso em: 28 out 2021.

<sup>1403</sup> Oportuno mencionar que outras normas relativas aos recursos hídricos, promulgadas a partir do ano 2000, incluem-se a: Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, que dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do SINGREH; a Lei nº 10.881, de 9 de junho de 2004, que dispõe sobre os contratos de gestão entre a ANA e entidades delegatárias das funções de agências de água; a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes para o saneamento básico, e a Lei nº 12.334/2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997 (Lei das Águas), cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da CF/88, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.<sup>1404</sup> A Lei das Águas atribui valor econômico à água e elege bacias hidrográficas como unidade de gestão, que agora é descentralizada, com a participação do poder público, usuários e comunidades. Portanto, a lei visa garantir o uso racional dos recursos hídricos de forma a atender às necessidades das gerações presentes e futuras em termos de qualidade e quantidade.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) é a atualização do Decreto que instituiu o Código de Águas (Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934)<sup>1405</sup>, que prioritariamente trata sobre o bem água como bem público para uso comum, procurando abordar sobre todas as possibilidades de acesso, domínio e utilização do recurso para a atual e as futuras gerações, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, utilização racional e integrada, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável, a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais, bem como incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais.<sup>1406</sup>

Os instrumentos para a implementação da gestão de recursos hídricos, cada uma deles com certo grau de complexidade, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) os apresenta em capítulo específico intitulado “Dos Instrumentos”, sendo eles: Planos de Recursos Hídricos; enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; outorga dos direitos de uso de recursos

---

<sup>1404</sup> BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm).

<sup>1405</sup> O Código de Águas recepcionou em seu bojo a responsabilidade penal, civil e administrativa dos infratores (Art. 110. Os trabalhos para a salubridade das águas serão executados á custa dos infratores, que, além da responsabilidade criminal, se houver, responderão pelas perdas e danos que causarem e pelas multas que lhes forem impostas nos regulamentos administrativo), hoje prevista na CF (art. 225, § 1º) e na Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998, art. 3º e parágrafo único), bem como o princípio do poluidor-pagador (arts. 111 e 112), que foi introduzido na Europa como novidade na década de 1970 e também previsto na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981, art. 4º, V II).

<sup>1406</sup> BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**, Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm).



hídricos; cobrança pelo uso de recursos hídricos; compensação a municípios; e, Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.<sup>1407</sup>

O Plano de Recursos Hídricos é descrito na PNRH como sendo um plano diretor “que visa a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos”. Devem conter conteúdo mínimo como “diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos”, e a análise de alternativas de projeções de crescimento demográfico e da evolução de atividades produtivas, além de cenários de modificações dos padrões de ocupação do solo.<sup>1408</sup>

Para os usuários de água, o planejamento deve equilibrar a disponibilidade de recursos hídricos com a demanda futura, considerando não apenas a quantidade, mas também a qualidade, e se esforçando para identificar conflitos potenciais no uso e acesso aos recursos. Deve também determinar a meta de uso razoável e aumento da quantidade e qualidade dos recursos hídricos disponíveis, bem como “medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas”. O plano deve definir prioridades, servir de critério para outorga de direitos de uso e critérios e diretrizes para cobrança de recursos hídricos. Deve também propor a criação de áreas de uso restrito para proteger os recursos hídricos.<sup>1409</sup>

A Constituição Federal de 1988 prevê como bens da União (art. 20) “os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais” (inciso III); “as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países; as praias marítimas; as ilhas oceânicas e as costeiras, excluídas, destas, as que contenham a sede de municípios, exceto aquelas áreas afetadas ao serviço público

---

<sup>1407</sup> Art. 5º, da Lei nº 9.433 de 1997. BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm).

<sup>1408</sup> BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm).

<sup>1409</sup> BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm)

e a unidade ambiental federal, e as referidas no art. 26, II” (inciso IV); “o mar territorial” (inciso VI) e “os potenciais de energia hidráulica” (inciso VIII).<sup>1410</sup>

A Constituição da República de 1988 assegura ainda “nos termos da lei, aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de [...] recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica [...] no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração” (art. 20, § 1º).<sup>1411</sup>

Com efeito, a operação Meio Ambiente foi inicialmente conceituada pela Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (Lei n.º 6.938/81) no artigo 3º, I, como sendo “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. Delimitou-se a noção de “degradação da qualidade ambiental” – “a alteração adversa das características do meio ambiente”. E entendeu como “poluição” – “a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente”, quem: destruir a saúde, segurança e bem-estar das pessoas; criar condições adversas para atividades sociais e econômicas; afetar adversamente a biota; afetar as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; liberar materiais ou energia que não atendem aos padrões ambientais estabelecidos.

A respectiva lei considerou como “poluidor” – “a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental”. E definiu “recursos ambientais” como “a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora”.<sup>1412</sup>

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) visa proteger, melhorar e restaurar a qualidade ambiental propícia à vida, e visa garantir a proteção das condições de desenvolvimento social e econômico do país, os interesses de

---

<sup>1410</sup> BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Brasília, 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 26 out 2021.

<sup>1411</sup> BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Brasília, 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 26 out 2021.

<sup>1412</sup> Art. 3º, II, da Lei 6.938/1981. BRASIL. **Lei 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. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm). Acesso em: 26 out 2021.

segurança nacional e a dignidade da vida humana, atendo dentre outros princípios, a “racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar” e, “controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras”.<sup>1413</sup>

Nessa premissa, entende-se que apesar do vínculo indissociável entre degradação da qualidade ambiental e poluição, estabeleceu o legislador uma perspicaz diferença entre ambas as noções, ao analisar a – “degradação da qualidade ambiental” - como gênero, atinente a qualquer alteração adversa das características do meio ambiente, enquanto a segunda - “poluição” – possui um conceito mais circunscrito, por abranger apenas à degradação tipificada pelo resultado danoso, provocada por uma “atividade”, ou seja, por um comportamento humano lesivo ao meio ambiente.<sup>1414</sup>

A Resolução do Conama n° 01, de 23 de janeiro de 1986<sup>1415</sup>, e o art. 3°, inciso III, da Lei n° 6.938/81, Política Nacional do Meio Ambiente, entende como danoso ao meio ambiente a: [...] poluição e a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: prejudiquem a saúde, segurança e bem-estar das pessoas; criem condições adversas para atividades sociais e econômicas; afetem adversamente a biota; afetem as condições estéticas ou higiênicas do meio ambiente; liberem materiais ou energia que não atendem aos padrões ambientais estabelecidos.<sup>1416</sup>

<sup>1413</sup> Art. 2º, II, da Lei 6.938/1981. BRASIL. **Lei 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. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm). Acesso em: 26 out 2021.

<sup>1414</sup> Art. 3º, II, da Lei 6.938/1981. BRASIL. **Lei 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. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm). Acesso em: 26 out 2021.

<sup>1415</sup> O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA [...] “Considerando a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, resolve: Art. 1º Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indireta-mente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais”. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Atos normativos**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF: CONAMA, 2021. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/component/sisconama/?view=atosnormativos>. Acesso em: 21 out. 2021..

<sup>1416</sup> Art. 3º, III, da Lei 6.938/1981. BRASIL. **Lei 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. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm). Acesso em: 26 out 2021.

Coadunada aos conceitos do direito ambiental elencados acima a Política Nacional do Meio Ambiente, que estabelece como um de seus objetivos “a imposição, ao poluidor [...] da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados [...]” (art. 4º, VII). A referida lei prevê ainda que é o poluidor obrigado, independentemente de existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade.<sup>1417</sup>

A ISO 14000, responsável pela metodologia de gestão ambiental, ensina que é possível a obtenção de benefícios na avaliação do impacto ambiental, definido por essa norma como: “Qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização.”<sup>1418</sup>

Acolhendo às necessidades do Brasil e da comunidade internacional que apoia a proteção ambiental, a Política Nacional do Meio Ambiente-PNMA foi promulgada em 1981, antes mesmo da atual Constituição da República Federativa do Brasil promulgada em 1988, e alguns princípios e estratégias de gestão que foram inicialmente previstos na respectiva lei infraconstitucional foram inseridas na Carta de 1988, na conjuntura ambiental que ocorre em escala global.

Em 1988, o Brasil entrou no palco da história como um país democrático de direito. O governo brasileiro passou a garantir todas as questões de princípios, nomeadamente a garantia da conquista humana e da liberdade pessoal e social, o que, pelo menos em certa medida, possibilitou o desenvolvimentismo econômico, social, ético e moral de vários países.<sup>1419</sup> Neste sentido, a proteção do meio ambiente ecologicamente equilibrado tem seu fundamento no interesse coletivo ou social. “Este bem não pode ser desmembrado em parcelas individuais”. [...] “o meio ambiente, enquanto bem jurídico, apresenta-se como garantia das condições básicas necessárias para manutenção e desenvolvimento da vida em geral e da humana em particular”.<sup>1420</sup>

---

<sup>1417</sup> Art. 4º, VII, da Lei 6.938/1981. BRASIL. **Lei 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. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm). Acesso em: 26 out 2021.

<sup>1418</sup> WATZECK, José Ruiz. **Certificação ISO série 14000**: Gestão ambiental e outras. Brasília: Conselho regional e federal de engenharia – agronomia e geografia, 2021. p. 24.

<sup>1419</sup> NEVES, Marcelo. **A constitucionalização simbólica**. São Paulo-SP: Martins Fontes. 2011. p. 120.

<sup>1420</sup> DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. p. 263.

Na relação entre o Estado e o indivíduo, o Estado social não segue uma via de mão única. Baseia-se na cooperação entre o Estado e a economia<sup>1421</sup>, e também requer o comportamento social dos indivíduos para com a comunidade. Destarte, a obrigação do sujeito também integrou seu conteúdo, transformada em expressão de responsabilidade social, e foi devidamente relatada no art. 225 da Constituição Federal de 1988, uma vez que estipula que as comunidades são responsáveis por salvaguardar e proteger um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Isso significa que normas precisam ser desenvolvidas para permitir que a sociedade colabore e participe da tomada de decisões.<sup>1422</sup>

A civilização contemporânea atingiu um estágio em que não há potencial para o desenvolvimento econômico sem projetos socioambientais. O antagonismo entre a proteção do meio ambiente e o desenvolvimento econômico deve se refletir nos princípios do desenvolvimento sustentável de acordo com o nosso ordenamento jurídico, por meio de uma visão constitucional. Nesse contexto, a ordem econômica brasileira, “fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa”, adota, entre seus princípios, a “defesa do meio ambiente”, nos termos do art. 170, *caput* e VI, da CF/1988.

A carta política de 1988 forma a base do meio ambiente natural e de toda a legislação relacionada à proteção ambiental. As regras anteriores que não sejam equivalentes às suas disposições serão declaradas inaceitáveis e as regras subsequentes que contrariem a Constituição serão consideradas inconstitucionais. Portanto, o poder público e a sociedade têm a responsabilidade de defendê-la e protegê-la para as gerações presentes e futuras, sempre visando o bem-estar e o desenvolvimento sustentável de todos.

Para garantir a proteção do meio ambiente, o Poder Público, por meio de todos os entes políticos, nomeadamente da União, do Estado, do Distrito Federal e do Município, é responsável pela proteção e controle das diversas formas de degradação ambiental, sobretudo a poluição do solo e a hídrica. Dessa maneira, a Constituição da

---

<sup>1421</sup> Para Derani [...] “como um conjunto normativo intrinsecamente vinculado à produção econômica permite a visualização mais ampla das finalidades das prescrições normativas que agrupa. A proteção dos recursos naturais não se esgota na ‘vontade’ de proteger a natureza, mas objetiva a manutenção de uma prática econômica socialmente desenvolvida. Esta nova designação reflete um outro modo de ver o direito ambiental”. DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. p. 137.

<sup>1422</sup> DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. p. 265.

República Federativa do Brasil de 1988 garante, em seu art. 225, §1º, que o poder público promova formas de alcançar o objetivo da Lei.

Observa-se que, na história constitucional brasileira, foi a primeira vez que se tratou da proteção jurídica do meio ambiente, não somente em dispositivos esparsos que se referem a recursos ambientais isoladamente considerados, mas, sim, de forma orgânica e unitária, tratando categoricamente da questão ambiental.

A Constituição Federal de 1988 é pautada pelo princípio da responsabilização integral do degradador ao meio ambiente, para tanto, o sistema constitucional brasileiro aplica a tríplice responsabilidade: civil, penal e administrativa<sup>1423</sup>. Nesse sentido, a contaminação do solo ou poluição hídrica, por exemplo, pode deflagrar a imposição de sanções administrativas, com base no art. 61, *caput*, do Dec. 6.514/2008<sup>1424</sup>, sanções criminais, com base no art. 54, § 2.º, V, da Lei 9.605/1998,<sup>1425</sup> e sanções civis, isto é, cumprimento de obrigações de não fazer, impondo-se a cessação da atividade poluidora ou de fazer, consistente na reparação do dano causado no solo, conforme o art. 935 do atual Código Civil que estabelece a independência da responsabilidade civil em relação à criminal para fins de defesa do meio ambiente.<sup>1426</sup>

<sup>1423</sup> Art. 225, § 3.º, da CF/1988. BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Brasília, 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 26 out 2021.

<sup>1424</sup> “Art. 61. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da biodiversidade: Multa de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais). Parágrafo único. As multas e demais penalidades de que trata o caput serão aplicadas após laudo técnico elaborado pelo órgão ambiental competente, identificando a dimensão do dano decorrente da infração e em conformidade com a gradação do impacto”. BRASIL. **Decreto Lei nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

<sup>1425</sup> “Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa. [...] § 2º Se o crime: [...] V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos: Pena - reclusão, de um a cinco anos”. BRASIL. **Lei nº 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. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm). Acesso em: 28 out 2021.

<sup>1426</sup> “Art. 935. A responsabilidade civil é independente da criminal, não se podendo questionar mais sobre a existência do fato, ou sobre quem seja o seu autor, quando estas questões se acharem decididas no juízo criminal”. BRASIL. **Lei no 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 28 out. 2021.

Nessa linha, a proteção ambiental no ordenamento jurídico brasileiro tem se desenvolvido simultaneamente a partir de ações preventivas, compensatórias e repressivas. Importante trazer à baila que existe uma controvérsia doutrinária e jurisprudencial sobre a natureza jurídica da responsabilidade administrativa por conduta lesiva ao meio ambiente. A responsabilidade administrativa recepcionada pela Lei n.º. 9.605/98 aludiu à infração administrativa como toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente, não a condicionando a um elemento subjetivo do agente que transgrediu a norma, e acabou por estabelecer, como regra geral, a teoria da responsabilidade objetiva no âmbito administrativo-ambiental.<sup>1427</sup>

Em contrapartida, tem-se a compreensão da responsabilidade subjetiva que utiliza a culpa, *lato sensu*, como elemento necessário para a caracterização da infração administrativa, forte nas garantias expressas no art. 5º, LV e LVII, da Constituição da República Federativa de 1988, que asseguram aos litigantes, em processo judicial ou administrativo, e aos acusados em geral, o contraditório e a ampla defesa, além da presunção de inocência. Conforme se extrai do art. 72, caput, da Lei 9.605/1998, a imposição da penalidade deve observar o disposto no art. 6.º, considerando: a gravidade do fato, tendo em vista os motivos da infração e suas consequências para a saúde pública e para o meio ambiente; os antecedentes do infrator quanto ao cumprimento da legislação de interesse ambiental; e a situação econômica do infrator, em caso de multa.<sup>1428</sup>

Consequente, a Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, popularmente conhecida como a lei do SNUC. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da CF/88 e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação (UCs). Destarte, as unidades de conservação da natureza, a diversidade biológica, o recurso ambiental, a preservação, a proteção integral, a conservação *in situ*, o manejo e os planos de manejo, o uso indireto, direto e sustentável, o extrativismo, a recuperação, a restauração, o saneamento, a zona de amortecimento e os corredores ecológicos possuem legislação própria.

---

<sup>1427</sup> MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro**. 41. ed. São Paulo: Malheiros, 2015. p. 216

<sup>1428</sup> OSÓRIO, Fábio Medina. **Direito administrativo sancionador**. 4. ed. São Paulo: Ed. RT, 2011. p. 353.

Ressalta-se que, após quase dez anos da promulgação da Constituição Federal de 1988, é que se tem a vigência da Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, a Lei de Crimes Ambientais, também chamada de “Lei da Vida”. Essa lei regula as sanções penais e administrativas aplicáveis às condutas lesivas ao meio ambiente, denominada de Lei de Crimes Ambientais, tem como objetivo determinar, assim como amparar, crimes e situações relacionadas ao meio ambiente. Anteriormente à criação da legislação ambiental, não eram previstos crimes e penas específicas para os delitos ambientais. Seu advento proporcionou uma melhor sistematização da tutela administrativa e penal a meio ambiente, a qual dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Nesse viés, o constituinte brasileiro, seguindo a linha doutrinária e legislativa dos Tratados e Convenções internacionais, acolheu a responsabilidade penal da pessoa jurídica, com a finalidade de reprimir a macrocriminalidade desenvolvida no âmbito das empresas. A responsabilidade da pessoa jurídica, como está escrito no parágrafo único do referido art. 3º, da Lei nº. 9.605/1998, não exclui a responsabilidade da pessoa física, autoras, coautoras ou partícipes do mesmo fato.<sup>1429</sup>

A Lei de Crimes Ambientais reordenou a legislação ambiental relacionada a infrações e penalidades. Confere à sociedade, aos órgãos ambientais e aos órgãos públicos mecanismos para punir os violadores do meio ambiente. Nesse sentido, o direito penal moderno, seguindo a tendência de superação do caráter individual da responsabilidade penal até então vigente no ordenamento jurídico pátrio, e cumprindo exigências constantes no dispositivo do art. 225, § 3º, da Constituição Federal de 1988, erigiu a pessoa jurídica à condição de sujeito ativo da relação processual penal, dispondo no art. 3º da Lei nº. 9.605/1998.

Nessa linha de ideias, a Lei nº. 9.605/1998 traz expressamente em seu art. 53 o seguinte enunciado, *in verbis*: “Nos crimes previstos nesta Seção, a pena é aumentada de um sexto a um terço se: I - do fato resulta a diminuição de águas

---

<sup>1429</sup> A Lei dos Crimes Ambientais traz expressamente em seu artigo 3º, *in verbis*: “As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade”. BRASIL. **Lei nº 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. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm). Acesso em: 28 out 2021.



naturais, a erosão do solo ou a modificação do regime climático [...]”. Entende-se que o artigo tratado versa sobre a proteção da flora, prevendo abstratamente o aumento de pena para aquele indivíduo que se enquadra no tipo penal previsto no ordenamento jurídico ambiental. Nessa premissa, nos delitos ambientais, o sujeito passivo direto será sempre a coletividade, por ser o bem ou o interesse tutelado considerado de uso comum do povo, segundo enunciado do art. 225, da CF/98.<sup>1430</sup>

A Lei de Crimes Ambientais tipificou, no art. 54, o crime de causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora, com pena de reclusão de um a quatro anos e multa. Nos incisos III, IV e V do § 2º do mesmo artigo, ela prevê que, se o crime causar poluição de qualquer natureza que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade, ou se dificultar ou impedir o uso público das praias, bem como se ocorrer lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos, a pena passa para um a cinco anos de reclusão.

Com base nos argumentos anteriores, percebe-se um inegável avanço no ordenamento jurídico ambiental com o tratamento agora mais sistêmico da tutela penal, por força da Lei nº. 9.605/98. Ademais, a gestão ambiental sairá beneficiada, principalmente com a aplicação de princípios científicos e técnicos, visto que o meio ambiente, com todos os elementos que ele pode compreender, é inescapavelmente holístico e sistêmico.

Em 2008, o Decreto nº. 6.514 regulamentou a Lei dos Crimes Ambientais (Lei nº. 9.605/1998) e estabeleceu o processo administrativo federal para apuração das infrações, bem como definiu quais sanções penais e administrativas aplicadas por degradação ao meio ambiente; também estabelece o procedimento administrativo federal para apuração destas infrações entre outras providências. Em seu art 2º,

---

<sup>1430</sup> BRASIL. **Lei nº 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. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm). Acesso em: 28 out 2021.

define o que é considerado infração administrativa ambiental<sup>1431</sup> e o art. 3º trata das sanções aplicáveis.<sup>1432</sup>

A seção VII do respectivo decreto, a partir do art. 139<sup>1433</sup>, determina o procedimento que o infrator de dano ambiental poderá fazer uso para converter as multas simples em serviços de preservação, de melhoria e de recuperação da qualidade do meio ambiente degradado. Contudo, a autoridade ambiental poderá ou não aceitar o pedido de conversão dessas multas. Define ainda o que considerar serviços de preservação, de melhoria e de recuperação e ainda trata das situações em que não serão concedidas as conversões de multas.

Desde a promulgação da Constituição Federal de 1988 até a Instrução Normativa (IN) nº. 12, de 06 de agosto de 2014, passaram-se vinte e seis anos para definir o procedimento de regularização de áreas degradadas. O IBAMA na respectiva Instrução Normativa, define os procedimentos relativos ao requerimento de suspensão de aplicação de sanções decorrentes de infrações cometidas antes de 22 de julho de 2008, relativas à supressão irregular de vegetação em áreas de preservação permanente, de reserva legal e de uso restrito, e de declaração de conversão da sanção pecuniária em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente.

---

<sup>1431</sup> “Art. 2º-Considera-se infração administrativa ambiental, toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente, conforme o disposto na Seção III deste Capítulo”. BRASIL. **Decreto Lei nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

<sup>1432</sup> Art. 3º-As infrações administrativas são punidas com as seguintes sanções: I- advertência; II-multa simples; III-multa diária; IV - apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora e demais produtos e subprodutos objeto da infração, instrumentos, petrechos, equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração; VI-suspensão de venda e fabricação do produto; VII - embargo de obra ou atividade e suas respectivas áreas; VIII-demolição de obra; IX-suspensão parcial ou total das atividades; e X-restritiva de direitos. BRASIL. **Decreto Lei nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

<sup>1433</sup> Art. 139. Fica instituído o Programa de Conversão de Multas Ambientais emitidas por órgãos e entidades da União integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama”. BRASIL. **Decreto Lei nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

A Lei nº.12.305, de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e alterou a Lei dos Crimes Ambientais (Lei 9.605/98), que estabelece diretrizes à gestão integrada e ao gerenciamento ambiental adequado dos resíduos sólidos. Estabelece regras para o cumprimento de seus objetivos em amplitude nacional e interpreta a responsabilidade como compartilhada entre governo, empresas e sociedade. Na prática, define que todos os resíduos devem ser destinados adequadamente antes do destino final, e que os infratores estarão sujeitos a penas passivas, incluindo prisão.<sup>1434</sup>

A respeito da poluição, os resíduos sólidos são o grande impacto negativo a ser considerado. A Lei nº 12.305, de 2010, prevê os instrumentos ambientais de controle e redução que ainda se encontram em plena implementação de seus objetivos. Nesse contexto, a lei conceitua os resíduos sólidos como a destinação final de materiais, substâncias, objetos ou propriedades descartadas produzidas pelas atividades humanas na sociedade, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia.<sup>1435</sup>

A gestão de resíduos orgânicos e inorgânicos apresenta diversos riscos para o meio ambiente. Neste diapasão, consideram-se resíduos orgânicos os materiais facilmente decompostos (biodegradáveis) e constituem um problema de saúde pública devido aos micróbios e vetores que propagam doenças e emissões de metano dos gases atmosféricos, e riscos e infiltração de lixiviados no solo e nas águas subterrâneas. Por outro lado, os resíduos inorgânicos são feitos de materiais difíceis de decompor (não biodegradáveis), como papelão, vidro, borracha e plástico. Eles representam principalmente poluição tóxica, o risco de entupimento dos canos de água da chuva, esgoto e degradação ambiental e urbana.<sup>1436</sup>

---

<sup>1434</sup> BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm#art53](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm#art53). Acesso em: 28 out 2021.

<sup>1435</sup> Art. 3º, inciso XVI, da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm#art53](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm#art53). Acesso em: 28 out 2021.

<sup>1436</sup> BARBOSA, Rildo Pereira. **Avaliação de risco e impacto ambiental**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014. p. 23-24.

Nas áreas urbanas, a poluição do solo está principalmente relacionada ao excesso de resíduos orgânicos gerados a partir do desperdício de alimentos, que se deve ao aumento do consumo e métodos de destinação de materiais insustentáveis, como aterros secretos (lixões) ou mesmo a céu aberto (riachos, logradouros, rios). Nas áreas rurais, as preocupações das pessoas se estendem à poluição tóxica do solo causada por resíduos de pesticidas e insumos farmacêuticos da agricultura e da pecuária, bem como restos perecíveis e esterco animal, que aumentam a contaminação do meio ambiente.<sup>1437</sup>

Os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, de 2010) envolvem: prevenção e precaução; poluidor-pagador e protetor-receptor; uma perspectiva sistemática na gestão de resíduos sólidos, que leve em consideração o meio ambiente, a sociedade, a cultura e economia, tecnologia e variáveis de saúde pública; desenvolvimento sustentável; ecoeficiência, compatibilidade entre bens e serviços qualificados que atendam às necessidades humanas e tragam qualidade de vida por meio do fornecimento de preços competitivos, e reduzam o impacto ambiental e o consumo de recursos naturais em pelo menos o equivalente à capacidade estimada do planeta, a cooperação entre diferentes áreas de governo, departamentos comerciais e outros setores da sociedade; corresponsabilidade pelo ciclo de vida do produto; reconhecimento de que resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis são um produto econômico socialmente valioso, criador de empregos e renda e promotor de cidadãos; respeito pela diversidade local e regional; direito da sociedade à informação e controle social; racionalidade e proporcionalidade.<sup>1438</sup>

Em consonância com a inteligência do art. 13 da Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, verifica-se que classifica como “resíduos agrossilvopastoris os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos relacionados a insumos utilizados nessas atividades”. Para estabelecer a prevenção de danos ao meio ambiente, a Lei 12.305/10 determina a criação de planos de resíduos sólidos, nas esferas nacional, estadual, microrregionais, intermunicipal e municipal.<sup>1439</sup>

---

<sup>1437</sup> BARBOSA, Rildo Pereira. **Avaliação de risco e impacto ambiental**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014, p. 24-25.

<sup>1438</sup> Art. 6º, da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm#art53](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm#art53). Acesso em: 28 out 2021.

<sup>1439</sup> Art. 14º, da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de

Oportuno trazer à discussão a distinção e aplicabilidade dos princípios da precaução e prevenção na análise dos riscos causados ao meio ambiente. Os riscos ecológicos teriam uma tendência universalizante e globalizante, independente do espaço onde originariamente são produzidos. “Dada a nova classe de ameaças à humanidade, a lógica da compensação entra em colapso e é substituída pelo princípio da ‘precaução pela prevenção’”.<sup>1440</sup>

Nesse contexto, “a tutela preventiva geral ou *lato sensu* consiste em palavra de ordem no Direito Ambiental, abrangendo os Princípios da Prevenção e da Precaução, cada qual com espécies de riscos ambientais e padrões de decisão distintos.” A [...] “prevenção *lato sensu* entende-se, aqui, uma ordem geral de preparação contra danos futuros, conhecidos ou não, buscando que a probabilidade tenha lugar diminuído ou que as dimensões do dano se reduzam”.<sup>1441</sup>

A dicotomia entre os tipos de riscos (riscos concretos e abstratos)<sup>1442</sup> existentes na sociedade contemporânea é acompanhada pelo surgimento de diferenças e autonomia entre prevenção e precaução, como diferentes soluções jurídicas para a gestão de riscos industriais e pós-industriais, respectivamente. Carvalho aduz ainda que “apesar de a prevenção e a precaução terem sido tratadas como princípios jurídicos sinônimos durante o surgimento do Direito Ambiental, ao longo das últimas décadas, tem-se intensificado a necessidade de uma ruptura entre elas”. Desta forma, a diferença entre esses dois princípios permite que o direito gerencie os riscos de forma autônoma e específica, sejam eles conhecidos ou não.<sup>1443</sup>

---

1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm#art53](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm#art53). Acesso em: 28 out 2021.

<sup>1440</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011. p. 363-364.

<sup>1441</sup> CARVALHO, Délton Winter de. Gestão Jurídica dos Riscos Ambientais. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 160.

<sup>1442</sup> Para Carvalho, “Esta dicotomia entre riscos concretos (passíveis de quantificação) e riscos abstratos (não quantificáveis) gera uma subsequente distinção entre dois modelos de gestão de riscos ambientais em nível internacional. [...] a diferença entre avaliação de risco e gestão de risco, mesmo que a separação entre estes dois instrumentos seja frequentemente difícil na prática. A avaliação de riscos consiste no” uso de dados científicos para definir a probabilidade de um dano que poderá atingir um indivíduo ou a população em virtude de sua exposição a uma dada substância ou situação”. De outro lado, a gestão de riscos consiste no processo de decisão de como lidar com um risco que foi diagnosticado como existente.” CARVALHO, Délton Winter de. Gestão Jurídica dos Riscos Ambientais. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 168.

<sup>1443</sup> CARVALHO, Délton Winter de. “Gestão Jurídica dos Riscos Ambientais”. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 161.

Nessa ordem de ideias, o princípio da precaução<sup>1444</sup> se aplica a impactos ambientais conhecidos, a partir dos quais um conjunto de relações causais que são suficientes para determinar o impacto futuro mais provável pode ser estabelecido com segurança. Já o princípio da prevenção “decorre da constatação lógica de que, em razão da irreversibilidade de grande parte dos danos ambientais, é melhor prevenir as degradações ambientais do que ter, posteriormente, de remediá-las”. Carvalho aduz que o “princípio provém do aforismo popular geral de que é ‘melhor prevenir do que remediar’, sendo sintetizado para a lógica ambiental a partir da ideia de que é mais salutar ‘prevenir agressões ambientais em vez de as remediar’” (*Better safe than sorry*).<sup>1445</sup>

Segundo Wedy, a distinção entre o princípio da precaução e o da prevenção começa pelo fato de que “o princípio da precaução, quando aplicado, trata-se de uma medida para evitar o mero risco, e o princípio da prevenção é aplicado para evitar diretamente o dano”. Outro aspecto do princípio da prevenção é a adoção de ações ou omissões para evitar eventos previsíveis, enquanto o princípio da precaução é gerenciar riscos que, em princípio, provavelmente não acontecerão completamente.<sup>1446</sup>

Nessa conjectura, Wedy assevera que outra diferença substancial entre esses princípios é que o princípio da prevenção se baseia na certeza científica de que uma atividade causará dano. A ciência e o conhecimento que ela gera são essenciais para a aplicação da prevenção. Destarte, ao citar o princípio da prevenção, o conhecimento empírico e o popular são completamente ignorados. Por outro lado, o princípio da precaução se baseia na incerteza científica. Para sua implementação deve-se partir

---

<sup>1444</sup> Nessa perspectiva, “O princípio da prevenção ‘aplica-se a impactos ambientais já conhecidos e dos quais se possa, com segurança, estabelecer um conjunto de nexos de causalidade que seja suficiente para a identificação dos impactos futuros mais prováveis’”. [...] A prevenção trata-se de um princípio aplicável a riscos propriamente ditos, ou seja, aqueles passíveis de quantificação quanto a sua probabilidade e magnitude. Assim, a prevenção se aplica a casos em que os danos decorrentes de uma atividade ou produto são bem conhecidos, a partir do conhecimento científico vigente. Neste sentido, os riscos sujeitos à prevenção ganham uma série de adjetivações na doutrina, tais como concretos ou certos. [...] o Princípio da Prevenção mostra-se atrelado a modelos de avaliação quantificável de riscos, permitindo uma gestão de riscos mais linear sob o ponto de vista causal, valendo-se de análises de custo-benefício para os processos de decisão pública ou privada atinentes a riscos ambientais.” CARVALHO, Délton Winter de. *Gestão Jurídica dos Riscos Ambientais*. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 167-168.

<sup>1445</sup> CARVALHO, Délton Winter de. “Gestão Jurídica dos Riscos Ambientais”. In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 167.

<sup>1446</sup> WEDY, Gabriel. **O princípio constitucional da precaução**: como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública. Fórum, 2009. p. 46.

dos dados e fatos cientificamente compreendidos e analisados, mesmo que não sejam conclusivos, pode ser complementado por um viés empírico, popular e holístico.<sup>1447</sup>

Na perspectiva do princípio da precaução, o meio ambiente está no “coração” do processo de globalização, levando à necessidade de solidariedade e comprometendo os setores público e privado.<sup>1448</sup> No que diz respeito ao princípio da precaução, a expressão da solidariedade está bem consubstanciada no dever de intervenção gerado pela sociedade. Mesmo em caso de incerteza científica, é necessário intervir pelas gerações futuras. A complexidade dos fenômenos naturais e dos processos tecnológicos torna necessário ser mais cauteloso quando surge a suspeita científica.<sup>1449</sup>

A Carta Política de 1988 estabeleceu que “compete privativamente à União legislar”, entre outros, sobre águas (art. 22, IV) e regime dos portos, navegação lacustre, fluvial e marítima (art. 22, X). Contudo, no parágrafo único desse artigo, ela abre a possibilidade de a lei complementar autorizar os estados a legislar sobre questões específicas dessas matérias. Em seguida, inclui, entre os bens dos estados, “as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União” (art. 26, I).

Seguindo o arcabouço legislativo ambiental, a Constituição Federal de 1988 estabelece, em seu Artigo 23, que a atuação em matéria administrativa ambiental é competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios. A Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011, foi editada para disciplinar o

---

<sup>1447</sup> WEDY. Gabriel. **O princípio constitucional da precaução**: como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública. Fórum, 2009. p. 48.

<sup>1448</sup> No que tange a proteção do solo e a produção legislativa estatal sobre a proteção do meio ambiente, o Estado de Santa Catarina editou a Lei nº 17.766, de 13 de Agosto de 2019, que “Estabelece normas e critérios básicos de precaução e preservação do solo, do meio ambiente, fauna e flora, proteção e defesa da saúde, mediante combate preventivo e controle da poluição, conservação da natureza e dos recursos naturais para as presentes e futuras gerações e estabelece diretrizes às atividades especificamente impactantes no Estado de Santa Catarina. [...] Art. 1º Estabelece normas e critérios básicos de precaução e preservação do solo, do meio ambiente, fauna e flora, proteção e defesa da saúde, mediante combate preventivo e controle da poluição, conservação da natureza e dos recursos naturais para as presentes e futuras gerações e estabelece diretrizes às atividades especificamente impactantes no estado de santa catarina. Florianópolis, 13 de agosto de 2019. Disponível em: [http://leis.ale.sc.gov.br/html/2019/17766\\_2019\\_lei.html](http://leis.ale.sc.gov.br/html/2019/17766_2019_lei.html). Acesso em: 30 out. 2021..

<sup>1449</sup> WEDY. Gabriel. **O princípio constitucional da precaução**: como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública. Fórum, 2009. p. 40.

Artigo 23, fixando normas para a cooperação entre os entes federados, no intuito de harmonizar e uniformizar a atuação entre eles, nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora, bem como altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

Alguns programas ambientais do Plano Plurianual (PPA) têm a participação de outros ministérios e instituições do governo federal. O Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP) definiu, para o PPA de 2020 a 2023, “a ênfase no desenvolvimento urbano sustentável, com a utilização do conceito de cidades inteligentes e o fomento aos negócios de impacto social e ambiental”. A governança do PPA 2020-2023 visa a alcançar os objetivos e as metas estabelecidos, sobretudo para a garantia de acesso às políticas públicas e de sua fruição pela sociedade e busca o aperfeiçoamento dos mecanismos de implementação e integração de políticas públicas; critérios de regionalização de políticas públicas; e, mecanismos de monitoramento, avaliação e revisão do PPA 2020-2023.<sup>1450</sup>

O Novo Código Florestal brasileiro (Lei nº 12.651/2012)<sup>1451</sup> dispõe sobre a preservação da vegetação nativa e revoga o Código Florestal Brasileiro de 1965, determinando a responsabilidade do proprietário de ambientes protegidos entre a Área de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Legal (RL) em preservar e proteger todos os ecossistemas. A Lei nº. 12.651/2012, popularmente conhecida como Código Florestal, é intitulada oficialmente de Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN) e foi alterada no mesmo ano pela Lei n. 12.727, de outubro de 2012, que modificou alguns artigos relativos à proteção do meio ambiente, como o uso e o manejo, esclarecendo ambiguidades da redação original, além de revogar o código anterior, a Lei nº 4.771/65.<sup>1452</sup>

---

<sup>1450</sup> BRASIL. **Lei nº 13.971, de 27 de dezembro de 2019**. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2020 a 2023. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/lei/L13971.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13971.htm). Acesso em: 28 out 2021.

<sup>1451</sup> BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Prevê a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 28 out 2021.

<sup>1452</sup> CÉSARO, Silvana Gino Fernandes; FERREIRA, Rildo Mourão. **Código Florestal brasileiro: o Cadastro Ambiental Rural e a Regularização de Áreas Degradadas Aplicada em estudo de caso**. Ed. Kelps, Goiânia-GO, 2018. p. 15.



O Código Florestal brasileiro de 2012, em seu art. 1º, estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação das áreas de Preservação Permanente e das áreas de Reserva Legal, a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. Prevê em seu capítulo V, nos arts. 26 a 28, sobre a supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo, de domínio público ou privado que dependerá do cadastramento do imóvel no Cadastro Ambiental Rural (CAR) e de prévia autorização do órgão estadual competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).

No capítulo VI, o art. 29 dispõe sobre Cadastro Ambiental Rural (CAR), que deverá ocorrer no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA), com registro público eletrônico de âmbito nacional e obrigatório para todos os imóveis rurais. Possui a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento. O § 1º estabelece que o local preferencial para cadastro do imóvel rural será no órgão ambiental municipal ou estadual.

O capítulo XIII do Código Florestal, nas disposições transitórias, na Seção I, das Disposições Gerais, no art. 59 estabelece que a União, os Estados e o Distrito Federal deverão, no prazo de 1 (um) ano, contado a partir da data da publicação da lei, prorrogável por uma única vez e por igual período, por ato do Chefe do Poder Executivo, implantar os Programas de Regularização Ambiental (PRAs) de posses e propriedades rurais, adequando-as em consonância com o Código Florestal.

Nesse passo, para formalizar o trâmite legal, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), em 06 de maio de 2014, publicou a IN n° 02, que dispõe sobre os procedimentos para a integração e compatibilização do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR)<sup>1453</sup> e definiu os procedimentos gerais do CAR.

Em seguida, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em 06 de agosto de 2014, publicou no Diário Oficial da União (DOU) de 07/08/2014 a IN n° 12, que definiu os procedimentos relativos à suspensão da aplicação de sanções decorrentes das infrações cometidas antes de 22 de julho

---

<sup>1453</sup> Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural - SICAR foi criado por meio do Decreto n° 7.830/12 e definido como sistema eletrônico de âmbito nacional destinado à integração e ao gerenciamento de informações ambientais dos imóveis rurais de todo o País.

de 2008, no que se refere à supressão irregular de vegetação em áreas de APP (Área de Preservação Permanente), RL (Reserva Legal) e de AUR (Área de Uso Restrito).

O estado de Goiás implantou seu Código Florestal em 18 de julho de 2013 através da Lei n. 18.104, com a finalidade de alcançar a pretensão federal de proteger o meio ambiente de forma geral. Com a criação do CAR, na versão eletrônica do reconhecimento de áreas a serem protegidas deixou de ser exigida a averbação em papel, ou seja, o registro de áreas protegidas nas margens das matrículas dos imóveis junto aos CRI.

Sucedendo a uma análise sistemática acerca da proteção do solo, a Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021, instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, e alterou as Leis n. 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e a Lei n. 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política de proteção ao meio ambiente. A respectiva Lei define conceitos, objetivos, diretrizes, ações e critérios de implantação da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), institui o Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA) e o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), dispõe sobre os contratos de pagamento por serviços ambientais.<sup>1454</sup>

Traz expressamente em seu artigo 2º o seguinte: [...] “serviços ecossistêmicos: benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais, nas seguintes modalidades: [...] serviços de suporte: os que mantêm a perenidade da vida na Terra, tais como [...] a renovação da fertilidade do solo [...]”.<sup>1455</sup>

Nesse contexto, um dos objetivos das Diretrizes da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) é “estimular a conservação dos ecossistemas, dos recursos hídricos, do solo, da biodiversidade, do patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado”. O Programa Federal de

---

<sup>1454</sup> BRASIL. **Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021**. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis n os 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm). Acesso em: 28 out 2021.

<sup>1455</sup> BRASIL. **Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021**. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis n os 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm). Acesso em: 28 out 2021.

Pagamento por Serviços Ambientais promoverá ações de: “manejo sustentável de sistemas agrícolas, agroflorestais e agrossilvopastoris que contribuam para captura e retenção de carbono e conservação do solo, da água e da biodiversidade”; e “manutenção das áreas cobertas por vegetação nativa que seriam passíveis de autorização de supressão para uso alternativo do solo”.<sup>1456</sup>

A Constituição Federal de 1988 foi norteada pelo princípio da descentralização e conferiu aos municípios maior autonomia para definir suas prioridades ambientais, respeitando as normas gerais promulgadas pela Federação e pelos estados. Neste ínterim, estabeleceu o princípio da subsidiariedade, isto é, tudo o que pode ser realizado no nível local em termos de capacidade e economia não deve ser atribuído aos níveis estadual e federal. Isso permite que a solução do problema seja encontrada o mais próximo possível do local onde o problema se originou.<sup>1457</sup>

E adotou ainda o princípio da autonomia. A liberdade e o discernimento individual ou local são valorizados, garantindo-se, dessa maneira, o mínimo de dependência para a realização de ações de interesse local. O princípio da responsabilidade compartilhada, a missão de zelar pelos interesses comuns depende da capacidade e pertença de cada um. O princípio da cooperação ou solidariedade, independentemente da política do partido, incentiva a cooperação entre todos os níveis de governo, pois isso pode otimizar custos e simplificar processos.<sup>1458</sup>

No que tange ao solo, a Constituição Federal, em seu artigo 24, inciso VI, estabelece como competência concorrente da União, dos estados e dos municípios legislar sobre a proteção ao solo e aos recursos naturais. Trata-se de competência concorrente, a União se limita a legislar sobre normas gerais acerca da temática, cabendo aos estados e municípios exercerem a chamada competência suplementar, legislando sobre questões específicas, isso em atenção às peculiaridades de cada região, conforme inteligência do “Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre: [...] VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio

---

<sup>1456</sup> BRASIL. **Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021**. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis n os 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm). Acesso em: 28 out 2021.

<sup>1457</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; MARINONI, Luiz Guilherme; MITIDIERO, Daniel. **Curso de direito constitucional**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 10 ed. 2021. p. 408-410.

<sup>1458</sup> SARLET, Ingo Wolfgang; MARINONI, Luiz Guilherme; MITIDIERO, Daniel. **Curso de direito constitucional**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 10 ed. 2021. p. 410-412.

ambiente e controle da poluição; [...] § 3º Inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, para atender a sua peculiaridade.”<sup>1459</sup>

Em relação à proteção no âmbito nacional do recurso ambiental, especificamente, operação solo, foi sancionada a Lei n. 6.225, de 14 de julho de 1975, que dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão. Neste diapasão, a legislação estabeleceu um prazo ao Ministério da Agricultura para discriminar regiões cujas terras somente poderão ser cultivadas, ou por qualquer forma exploradas economicamente, mediante prévia execução de planos de proteção ao solo e de combate à erosão.<sup>1460</sup>

Também estabeleceu aos proprietários de terras localizadas nas regiões abrangidas pelas disposições um prazo para efetivamente dar início aos trabalhos de proteção ao solo e de combate à erosão. Instituiu que o pedido de financiamento de lavoura ou pecuários destinados à aplicação em terras onde são exigidas as execuções de planos de proteção ao solo e de combate à erosão somente poderão ser concedidos por estabelecimento de créditos, oficiais ou não, se acompanhados de certificado comprobatório dessa execução. O Departamento Nacional de Engenharia Rural (DNGE), do Ministério da Agricultura, através de sua Divisão de Conservação do Solo e da Água (DICOSA), é o órgão competente para promover, supervisionar e orientar a política nacional de conservação do solo.<sup>1461</sup>

Neste contexto, criou-se o Programa Nacional de Conservação dos Solos – (PNCS), instituído pelo Decreto nº 76.470, de 16 de outubro de 1975, que visava garantir a adoção das práticas de conservação do solo, assim entendidas para a manutenção e o melhoramento de sua capacidade produtiva. Foi extinto, atualmente, o que vigora é o Programa Nacional de Bacias Hidrográficas e Conservação de Solos na Agricultura (PNMH), que possui como diferencial trabalhar em unidades

---

<sup>1459</sup> BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Brasília, 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 26 out 2021.

<sup>1460</sup> BRASIL. **Lei nº 6.225, de 14 de julho de 1975**. Dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1975. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6225.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6225.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

<sup>1461</sup> BRASIL. **Lei nº 6.225, de 14 de julho de 1975**. Dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1975. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6225.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6225.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

geográficas naturais aonde os fatores ambientais, econômicos e sociais se encontram em condições homogêneas e, por isso, mais apropriadas para o estabelecimento de planos de uso e manejo, monitoramento e avaliação das interferências humanas no meio ambiente.<sup>1462</sup>

No Brasil, foi instituída a Política Agrícola, pela Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, que fundamenta e define os objetivos e as competências institucionais, bem como prevê os recursos e estabelece as ações e instrumentos da política agrícola, relativamente às atividades agropecuárias, agroindustriais e de planejamento das atividades pesqueira e florestal. Entende-se por atividade agrícola a produção, o processamento e a comercialização dos produtos, subprodutos e derivados, serviços e insumos agrícolas, pecuários, pesqueiros e florestais. Na atividade agrícola, compreendem-se os processos físicos, químicos e biológicos, em que os recursos naturais envolvidos devem ser utilizados e gerenciados, subordinando-se às normas e princípios de interesse público, de forma que seja cumprida a função social e econômica da propriedade.<sup>1463</sup>

A Política Agrícola tem como um dos seus objetivos proteger o meio ambiente, garantir o seu uso racional e estimar a recuperação dos recursos naturais. O Poder Público deve disciplinar e fiscalizar o uso racional do solo, da água, da fauna e da flora e promover e/ou estimular a recuperação das áreas em processo de desertificação. Compete, ainda, ao Poder Público, divulgar e estimular as práticas de mecanização que promovam a conservação do solo e do meio ambiente. O solo é considerado patrimônio natural do País, devendo a erosão dos solos ser combatida pelo Poder Público e pelos proprietários rurais. Objetiva a promoção da descentralização da execução dos serviços públicos de apoio ao setor rural, visando à complementaridade de ações com Estados, Distrito Federal, Territórios e Municípios, competindo a estes assumir suas responsabilidades na execução da política agrícola, adequando os diversos instrumentos às suas necessidades e realidades na proteção ambiental.<sup>1464</sup>

---

<sup>1462</sup> BRASIL. **Decreto nº 94.076, de 05 de março de 1987**. Institui o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1987. Disponível em: <http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=131009>. Acesso em: 29 out. 2021.

<sup>1463</sup> BRASIL. **Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991**. Dispõe sobre a política agrícola. Brasília, DF: Presidência da República, 1991. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8171.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8171.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

<sup>1464</sup> BRASIL. **Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991**. Dispõe sobre a política agrícola. Brasília, DF: Presidência da República, 1991. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8171.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8171.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

No ano de 2018, foi instituído o Programa Nacional de Levantamento e Interpretação de Solos do Brasil - PronaSolos (Decreto nº 9.414, de 19 de junho de 2018), sob a coordenação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com o apoio da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. A execução dos objetivos do PronaSolos ocorrerá de forma cooperada entre os órgãos e as entidades federais, estaduais, distritais e municipais, a sociedade civil e o setor privado. Os objetivos são: definir as áreas prioritárias e a agenda de trabalho para a execução dos levantamentos de solos em escalas geográficas iguais a 1:100.000 ou mais detalhadas; executar os levantamentos de solos e as suas interpretações; estruturar e operacionalizar o sistema nacional de informação sobre solos, de acesso público; organizar os dados obtidos nos levantamentos de solos no sistema de que trata o inciso III; e implementar as inovações em levantamento de solos e temas correlatos.<sup>1465</sup>

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) instituiu a Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009, que dispôs sobre os critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabeleceu as diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Alterada em 30 de dezembro de 2013, pela Resolução CONAMA nº 460, que alterou o prazo do art. 8º, e acrescentou novo parágrafo<sup>1466</sup>. Neste âmbito de proteção ambiental, o CONAMA em 19 de agosto de 2020, criou a Resolução nº 498/2020, que define os critérios e procedimentos para produção e aplicação de biossólidos em solos e revogou as Resoluções nº 375/2006 e 380/2006.<sup>1467</sup>

Nesse passo, a fim de integrar o crescimento econômico às metas de desenvolvimento sustentável, o Governo Federal Brasileiro editou dois decretos assinados pelo Presidente Jair Bolsonaro em 26 de outubro de 2021, que tratam da

---

<sup>1465</sup> BRASIL. **Decreto nº 9.414, de 19 de junho de 2018**. Institui o Programa Nacional de Levantamento e Interpretação de Solos do Brasil. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/decreto/D9414.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9414.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

<sup>1466</sup> "Art. 8º Os VRQs do solo para substâncias químicas naturalmente presentes serão estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes dos Estados e do Distrito Federal até dezembro de 2014, de acordo com o procedimento estabelecido no Anexo I [...] § 3º Os Estados e o Distrito Federal informarão trimestralmente ao Ministério do Meio Ambiente e ao Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA os resultados das ações adotadas para o cumprimento do disposto no caput deste artigo." (NR). BRASIL. **Resolução CONAMA nº 460 de 30 de dezembro de 2013**. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/> Acesso em: 29 out. 2021.

<sup>1467</sup> BRASIL. **Conama**. Disponível em <http://conama.mma.gov.br/>. Acesso em: 29 out. 2021.

criação de um Programa Nacional de Crescimento Verde e de um Comitê Interministerial sobre a Mudança do Clima e o Crescimento Verde. O programa visa integrar o crescimento econômico e o desenvolvimento com medidas sustentáveis, melhorar a gestão dos recursos naturais para estimular a produtividade, a inovação e a competitividade, criar empregos verdes, proteger as florestas e a biodiversidade e reduzir as emissões para promover uma transição de baixo carbono, estimular a captação de recursos internacionais para o desenvolvimento de uma economia verde e incentivo à pesquisa. O comitê vai formular diretrizes para esclarecer e coordenar a implementação de ações e políticas públicas relacionadas às mudanças climáticas no país.<sup>1468</sup>

O decreto do governo também propõe a definição de crescimento verde, economia verde e emprego verde. O crescimento verde vem da aplicação combinada de estratégias destinadas a alcançar o desenvolvimento econômico sustentável e a criação de bem-estar social. A economia verde é o resultado da melhoria das condições de vida das pessoas e da garantia do desenvolvimento econômico sustentável; empregos são criados por meio do desenvolvimento de atividades econômicas verdes. A transformação institucional, os critérios para dar prioridade a programas, projetos e ações considerados verdes e a Pesquisa e Desenvolvimento foram definidos como os eixos de atuação do Programa Nacional do Crescimento Verde.<sup>1469</sup>

O Comitê Interministerial sobre a Mudança do Clima e o Crescimento Verde (CIMV), de caráter permanente, tem a finalidade de estabelecer diretrizes, articular e coordenar a implementação das ações e políticas públicas do País relativas à mudança do clima. O comitê será consultado sobre as matérias relacionadas às ações, aos planos e às políticas relativos à mudança do clima, ao desenvolvimento

---

<sup>1468</sup> BRASIL. **Decreto nº 10.845, de 25 de outubro de 2021**. Dispõe sobre o Comitê Interministerial sobre a Mudança do Clima e o Crescimento Verde. Brasília, DF, Presidência da República, 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2021/Decreto/D10845.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Decreto/D10845.htm). Acesso em: 29 out. 2021 e BRASIL. **Decreto nº 10.846, de 25 de outubro de 2021**. Institui o Programa Nacional de Crescimento Verde. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/Decreto/D10846.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Decreto/D10846.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

<sup>1469</sup> BRASIL. **Decreto nº 10.845, de 25 de outubro de 2021**. Dispõe sobre o Comitê Interministerial sobre a Mudança do Clima e o Crescimento Verde. Brasília, DF, Presidência da República, 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2021/Decreto/D10845.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Decreto/D10845.htm). Acesso em: 29 out. 2021 e BRASIL. **Decreto nº 10.846, de 25 de outubro de 2021**. Institui o Programa Nacional de Crescimento Verde. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/Decreto/D10846.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Decreto/D10846.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

sustentável e aos compromissos assumidos pelo Brasil nesses temas, especialmente quando se tratar de propostas de projetos de iniciativa do executivo federal. O conselho será presidido pelo ministro chefe da Casa Civil da Presidência e terá ainda na sua composição os ministros das Relações Exteriores; da Economia; da Infraestrutura; da Agricultura; de Minas e Energia; da Ciência, Tecnologia e Inovações; do Meio Ambiente; do Desenvolvimento Regional; do Trabalho e Previdência; e o Chefe da Secretaria de Governo da Presidência da República.<sup>1470</sup>

O estado de Goiás, editou a Lei nº 14.248, de 29 de Julho de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, bem como definiu as diretrizes e normas de prevenção da poluição. Em consonância com a lei ambiental estadual, a gestão dos resíduos sólidos será realizada pelos municípios de forma preferencialmente integrada, com a cooperação do estado. Nas regiões urbanas, as atividades de gestão dos resíduos sólidos urbanos devem ser efetivadas mediante ação integrada do estado e dos municípios, com participação dos organismos da sociedade civil, tendo em vista a máxima eficiência e a adequada proteção ambiental.<sup>1471</sup>

No âmbito municipal foi instituída a Lei nº 5.090, de 2005 (Código Ambiental Municipal de Rio Verde-GO), que dispõe sobre a administração do uso dos recursos naturais, da proteção da qualidade de vida e do controle das fontes poluidoras e degradadoras do meio ambiente e das utilizadoras ou modificadoras dos recursos naturais e da ordenação do uso do solo do território do Município de Rio Verde, estado de Goiás, de forma a garantir o desenvolvimento sustentável. O código fundamenta o capítulo X da Lei Orgânica do Município de Rio Verde, promulgada em 1990, e nos arts. 29, 30 e 225 da Constituição Federal - CF, na Resolução nº. 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, e no interesse local, regula a ação do Poder Público Municipal e sua relação com os cidadãos e instituições. A Lei Complementar nº 107, de 13 de dezembro de 2017, altera alguns dispositivos do Código Ambiental Municipal de Rio Verde-GO.

---

<sup>1470</sup> BRASIL. **Decreto nº 10.845, de 25 de outubro de 2021**. Dispõe sobre o Comitê Interministerial sobre a Mudança do Clima e o Crescimento Verde. Brasília, DF, Presidência da República, 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2021/Decreto/D10845.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Decreto/D10845.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

<sup>1471</sup> ESTADO DE GOIÁS. **Lei nº 14.248, de 29 de julho de 2002**, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, bem como definiu as diretrizes e normas de prevenção da poluição. Disponível em [https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa\\_legislacao/81810/lei-14248](https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/81810/lei-14248). Acesso em: 29 out. 2021.



A Política Municipal de Meio Ambiente (PMMA) abrange um conjunto de princípios, objetivos e diretrizes administrativas e técnicas, que visam orientar as ações do Poder Executivo voltadas para a utilização dos recursos ambientais, na conformidade com o seu manejo ecológico, bem como para a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no município, condições ao desenvolvimento sustentável e à proteção da dignidade e qualidade da vida humana (Art. 2º). São objetivos do PMMA, dentre outros, “diminuir os níveis de poluição atmosférica, hídrica, do solo, sonoro e visual” (Art. 13, XIII).

A Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, órgão de coordenação, controle e execução da política ambiental (SEAMA), poderá exigir que os responsáveis por empreendimentos e atividades potencialmente degradadoras/poluidoras adotem medidas de segurança especial para evitar os riscos de efetiva poluição das águas, do ar, do solo e do subsolo, assim como outros efeitos indesejáveis ao bem-estar da comunidade e a preservação das demais espécies da vida animal e vegetal (Art. 101). A SEAMA criará mecanismos de fomento a complementação a programas de conservação do solo e regeneração de áreas degradadas, para incremento do potencial florestal do município, bem como da minimização da erosão de cursos d’água, naturais ou artificiais (Art. 137, “c”).

As autorizações ambientais para desmatamento através de corte raso, para uso alternativo do solo em áreas de grande relevância ambiental, a juízo da SEAMA, ou superiores a 500ha (quinhentos hectares), dentro do município, somente poderão ser concedidas com apresentação de Avaliação do Impacto Ambiental (AIA), depois de apresentados e aprovados tanto o Estudo de Impacto Ambiental quanto o respectivo Relatório de Impacto Ambiental, o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto do Meio Ambiente (EIA/RIMA), elaborados conforme TR (Art. 157).

Conforme o respectivo ordenamento, é vedado o lançamento ou a liberação nas águas, no ar ou no solo, de toda e qualquer forma de matéria ou energia que cause ou possa causar poluição ou degradação ambiental, ou acima dos padrões estabelecidos pela legislação (Art. 181). Poluição ambiental é a existência, lançamento ou liberação de qualquer forma de material ou energia na água, ar ou solo, com intensidade, em quantidade de concentração ou com características em desacordo com as que forem estabelecidas em lei, ou que tornem ou possam tornar as águas, o ar ou o solo impróprios, nocivos ou ofensivos à saúde; inconvenientes ao

bem-estar público; danosos aos materiais, à fauna e à flora; prejudiciais à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade (Art. 185).

Dessa forma, fica a critério da SEAMA se as atividades efetivas ou potencialmente poluidoras deverão implantar bacias de captação, acumulação e infiltração ou outro sistema com capacidade para reter as águas de drenagem pluviais, de forma a assegurar a sua infiltração e o seu tratamento adequado ao longo do perfil do solo (Art. 273). O uso alternativo do solo deve ser realizado de forma a manter sua integridade física e produtividade, sendo aplicadas técnicas de proteção e restauração para evitar sua perda por escoamento superficial e lixiviação ou degradação de aquíferos (Art. 276). O poder público municipal estimulará pesquisas, projetos e atividades relacionadas à gestão integrada de resíduos sólidos com a iniciativa privada e organizações da sociedade civil (Art. 292).

No ano de 2007, foi editada a Lei Complementar nº 5.318 (Plano Diretor do Município de Rio Verde-GO), em atendimento às disposições constantes do art.182 da Constituição Federal, do Capítulo III, da Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001- Estatuto da Cidade e do Título IV, Capítulo VII, art. 212 e seguintes da Lei Orgânica do Município de Rio Verde, como referência obrigatória para todos os agentes públicos e privados que atuam na construção e gestão do município. O Poder Executivo Municipal promoverá a valorização, o planejamento e o controle do meio ambiente de acordo com as seguintes diretrizes: monitoramento e controle do uso do solo urbano, da área rural, da poluição do ar e dos recursos hídricos.<sup>1472</sup>

Em 2015, o Município de Rio Verde-GO editou a Lei Complementar nº 44, que dispõe sobre a Política Municipal do Meio Ambiente, que possui como objetivo a preservação e conservação do meio ambiente, visando uma melhor qualidade de vida, de forma a assegurar as condições para um desenvolvimento socioeconômico local, integrado e sustentado. Ao órgão da Administração Pública Municipal responsável pela Gestão do Meio Ambiente, caberá executar a Política Municipal do Meio Ambiente, bem como assessorar o Poder Executivo Municipal nas questões relativas ao uso do solo urbano ou rural e demais temas relacionados à proteção, conservação e recuperação do meio ambiente.

---

<sup>1472</sup> RIO VERDE (GO). **Lei complementar n. 5.318 de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor e o Processo de Planejamento do Município de Rio Verde e dá outras providências. Rio Verde, Goiás, 2007. Disponível em: [//www.rioverde.go.leg.br/conteudos/fckfiles/files/plano%20diretor.pdf](http://www.rioverde.go.leg.br/conteudos/fckfiles/files/plano%20diretor.pdf). Acesso em: 26 de out. 2021.

O Município de Rio Verde-GO, editou o Decreto nº 1.456/2017, que dispõe sobre a criação das atividades e/ou empreendimentos quanto ao seu grau de poluição e a necessidade de licenciamento ambiental, no município, em acordo com a Lei Complementar nº 5.478/2008. Compete ao órgão ambiental municipal ouvidos os órgãos da União, dos estados e do Distrito Federal, quando couber, para licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daqueles que lhe forem delegadas pelo estado por instrumento legal ou convênio.

Oportuno trazer à colação autodescrição das principais legislações brasileiras atinentes à proteção do meio ambiente, sobretudo, à conservação do solo e dos recursos hídricos. Veja:

**QUADRO 2- Evolução da legislação ambiental brasileira por períodos (1930-2021)**

<b>Legislação</b>	<b>Ementa</b>
<b>Período – décadas de 1930 a 1960</b>	
Decreto nº 24.643/1934	Decreta o Código de Águas.
Decreto-Lei nº 25/1937	Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. Inclui como patrimônio nacional os monumentos naturais, sítios e paisagens de valor notável.
Lei nº 4.771/1965 <sup>1</sup>	Institui o novo Código Florestal.
Lei nº 5.197/1967	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
<b>Período - década de 1970</b>	
Lei nº 6.225/1975	Dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão e dá outras providências.
Decreto-Lei nº 1.413/1975	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.
Decreto Legislativo nº 56/1975	Aprova o Tratado da Antártida.
Lei nº 6.453/1977	Dispõe sobre a responsabilidade civil por danos nucleares e a responsabilidade criminal por atos relacionados com atividades nucleares e dá outras providências.
Lei nº 6.766/79	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.
<b>Período - década de 1980</b>	
Lei nº 6.803/1980	Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências.
Lei nº 6.938/1981 <sup>2</sup>	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 6.902/1981	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 7.661/1988	Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências.
Lei nº 7.347/1985	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.
Lei nº 7.805/1989	Regulamenta as atividades garimpeiras, tornando obrigatória a licença ambiental prévia e passíveis de suspensão as atividades de pesquisa ou lavra que causarem danos ao meio ambiente.
Lei nº 7.797/1989	Cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA).

Lei nº 7.802/1989	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
<b>Período - década de 1990</b>	
Lei nº 8.171/1991	Dispõe sobre a política agrícola. (inclui a proteção do meio ambiente entre seus objetivos e como um de seus instrumentos)
Lei nº 8.723/1993	Dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores.
Lei nº 8.974/1995 <sup>3</sup>	Estabelece normas para a engenharia genética e organismos geneticamente modificados (OGM) no país.

Legislação	Ementa
<b>Período - década de 1990</b>	
Lei nº 9.433/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Lei nº 9.605/1998 <sup>4</sup>	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Lei nº 9.795/1999	Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
<b>Período - 2000 a 2021</b>	
Lei nº 9.985/2000	Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).
Lei nº 9.966/2000	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.
Medida Provisória nº 2.186-16/2001	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 transferência de tecnologia para sua conservação e utilização.
Lei nº 10.650/2003	Dispõe sobre o acesso público aos dados e às informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama.
Lei nº 11.105/2005	Estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam OGMs e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) e dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança (PNB).
Lei nº 11.284/2006	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do MMA, o Serviço Florestal Brasileiro (SFB); cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF).
Lei nº 11.428/2006	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
Lei nº 11.460/2007	Dispõe sobre o plantio de organismos geneticamente modificados em unidades de conservação (UCs).
Lei nº 11.445/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
Lei nº 6.515/08	Institui, no âmbito dos Ministérios do Meio Ambiente e da Justiça, os Programas de Segurança Ambiental denominados Guarda Ambiental Nacional e Corpo de Guarda-Parques, e dá outras providências.
Lei nº 11.794/2008	Estabelece procedimentos para o uso científico de animais.
Lei nº 11.828/2008	Trata de medidas tributárias aplicáveis a doações destinadas a prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento.
Lei nº 12.114/2009	Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima.
Lei nº 12.187/2009	Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC).
Lei nº 11.959/2009	Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da

	Aquicultura e da Pesca.
Lei nº 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).
Lei nº 12.334/2010	Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000.
Lei Complementar nº 140/2011	Fixa normas para a cooperação entre a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativa à proteção do meio ambiente.
Lei nº 12.512/2011	Institui o Programa de Apoio à Conservação Ambiental e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais.
Lei nº 12.651/2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Revogou o antigo Código Florestal, Lei no 4.771/1965).
Lei nº 13.153/2015	Institui a Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca e seus instrumentos; prevê a criação da Comissão Nacional de Combate à Desertificação.
Decreto nº 9.414/2018	Institui o Programa Nacional de Levantamento e Interpretação de Solos do Brasil.
Lei nº 13.844/2019	Estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios.
Lei nº 14.026/2020	Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.
Lei nº 14.119/2021	Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nº 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política.
Decreto nº 10.838/2021	Regulamenta os art. 6º e art. 8º da Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021, para dispor sobre os programas de revitalização dos recursos hídricos das Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco e do Rio Parnaíba e daquelas na área de influência dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Furnas.
Decreto nº 10.845/2021	Dispõe sobre o Comitê Interministerial sobre a Mudança do Clima e o Crescimento Verde.
Decreto nº 10.846/2021	Institui o Programa Nacional de Crescimento Verde.

Fonte: Elaboração da autora.

Notas:<sup>1</sup>A Lei nº 4.771/1965 foi revogada expressamente e substituída pela Lei nº 2.651/2012.

<sup>2</sup> Regulamentada pelo Decreto nº 99.274/1990.

<sup>3</sup> Revogada pela Lei nº 11.105, de 2005.

<sup>4</sup> Regulamentada pelo Decreto nº 6.514/2008.

Nesta conjuntura ambiental, os problemas ambientais têm se tornado cada vez mais notórios devido a uma degradação ambiental sem precedentes na história da humanidade. Valores e princípios levaram à real mobilização do poder público e da sociedade para lidar com a proteção ecológica. Conter os desastres ambientais causados pelo homem é iminente, o que significa que práticas sustentáveis e políticas públicas intergeracionais precisam ser formuladas e implementadas para proteger efetivamente o meio ambiente para as gerações presentes e futuras.

#### **4.2 O Solo no Município de Rio Verde - GO como operações do subsistema jurídico ambiental e jurídico penal: análise dos dados sobre a contaminação da bacia hidrográfica do Ribeirão Abóbora**

A concepção teórica de Luhmann<sup>1473</sup> sobre a sociedade contemporânea encontra-se delineada pela atual complexidade e também no abandono de determinados pressupostos ontológicos que têm pautado grande parte dos esforços de compreensão do atual cenário de riscos globais. A passagem da diferenciação social estratificada para a diferenciação funcional indica as transformações de ideias e conceitos que circulam e operam na sociedade de risco. A comunicação na sociedade contemporânea é mundializada, a qual emerge a partir do momento histórico em que se torna universal.<sup>1474</sup>

Para Teubner, existe uma autonomia dos processos comunicacionais em escala global, com a fragmentação da sociedade em dimensões comunicacionais altamente dinâmicas e complexas, que, como condições de sua operacionalidade, envolvem conhecimentos e tecnologias altamente desenvolvidas. Observa-se que a autonomia do sistema social tem levado à formação de espaços de tomada de decisão para ações e operações em escala global.<sup>1475</sup>

---

<sup>1473</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016.

<sup>1474</sup> ROCHA, Leonel Severo. SCHERBAUM, Julia Francieli Neves De. O Manifesto da Transconstitucionalidade Para Preservação do Meio Ambiente. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 14, n. 3/ 2019, p. 08. Disponível em: [www.ufsm.br/revistadireito](http://www.ufsm.br/revistadireito) Acesso em 23 de out. de 2021.

<sup>1475</sup> TEUBNER, Gunther. Global Bukowina: Legal Pluralism in the World Society. In: TEUBNER, Gunther. (ed.) **Global law without state**. Great Britain: Datmouth Publishing Company Limited, 2003. p. 23.

Nessa conjectura, a avaliação e descrição da complexidade da interação entre a sociedade global e o meio ambiente, com foco na proteção das questões ambientais, também está relacionada à contaminação do solo. Como subsistema social e ferramenta de ajustes sociais ao ambiente natural, o direito ambiental apresenta limitações diante de novas demandas e seu papel pode ser melhor compreendido sob a perspectiva sistêmica. O acoplamento do subsistema ambiental e do subsistema penal significa que a realidade da complexidade pode ser tratada em uma maneira mais eficaz na proteção ambiental.

O subsistema do direito ambiental, como especialidade do direito, também pode se posicionar como um subsistema social, que desempenha um papel de referência na proteção ambiental. As limitações desse subsistema se refletem em diferentes requisitos ambientais, especialmente aqueles em que as atividades, o comportamento humano ou a tecnologia representam riscos e incertezas. Nesse passo, diante dos desafios impostos pela sociedade de risco global, reconhece-se a importância da tutela penal em face dos bens jurídicos supraindividuais, sobretudo o meio ambiente como bem jurídico tutelado.

No subsistema do direito penal tradicional, a função punitiva abrigada pelo envoltório liberal entra em ação como *ultima ratio*, entretanto não pode dar uma resposta efetiva ao dano contínuo que ameaça a humanidade. A responsabilidade penal na sociedade do risco parte de fatos reais, concretos, e, atualmente, o direito penal apresenta-se inegavelmente caracterizado, em maior ou menor intensidade, como instrumento de proteção de bens jurídicos supraindividuais. E na busca pela tutela efetiva, adotou a tríplice responsabilidade: civil, penal e administrativa (art. 225, § 3º da CF / 88).

A autodescrição das operações que constituem a estrutura dos subsistemas ambiental e penal comprova a existência de comunicação intersistêmica entre os subsistemas sociais e a existência de acoplamentos estruturais no domínio da contaminação do solo. A operação solo é uma parte importante do ecossistema, e a avaliação de sua qualidade não tem apenas impacto direto na produção vegetal, mas também na qualidade ambiental planetária e na saúde humana.

Nessa premissa, uma das características dos subsistemas ambiental e penal é a redução da complexidade, porquanto sua função é reduzir a possibilidade por meio da seleção de conteúdos que sejam significativos para o sistema quando incluídos no processo interno. Assim, quando atingirem um alto grau de complexidade, o sistema

terá relativa autonomia e se diferenciara para reduzir essa complexidade. E os subsistemas sociais constituem entornos uns para os outros, e a estrutura de relações entre eles define a própria forma como a sociedade organiza suas comunicações, e o aumento da complexidade sistêmica é o elemento que promove a diferenciação da sociedade complexa.

Destarte, para realizar uma observação mais apurada sobre a contaminação do solo pela produção agrícola, foi realizado um estudo empírico com a operação solo, com foco em demonstrar se efetivamente existe uma contaminação do solo na região de Rio Verde-GO. Os solos das regiões tropicais sob Cerrado são naturalmente de baixa fertilidade e elevada acidez.<sup>1476</sup> Para o uso agrícola há a necessidade do uso de corretivos e fertilizantes em altas doses, principalmente fosfatos. Com a aplicação contínua de fertilizante fosfatado, principalmente quando o nível de fósforo (P) excede as necessidades das culturas e do solo, esse nutriente acumula na camada superficial do solo.<sup>1477</sup>

Para proteger o meio ambiente e evitar a transferência de P para os mananciais, é fundamental a adoção de um limite crítico ambiental de fósforo (LCA-P). Esse limite é determinado conforme o teor de argila do solo e representa, aproximadamente, 80% da capacidade do solo em reter P. Adicionalmente, em solos mais argilosos, o montante de fósforo extraído pelo método Mehlich 1 é menor, devido às limitações deste método ao poder-tampão do solo. Dessa maneira, a hipótese estabelecida por esse método é que existem não um, mas vários LCA-P em razão do teor de argila do solo.<sup>1478</sup>

Para minimizar as possíveis perdas de P do solo para o meio ambiente, um sistema muito utilizado atualmente nos EUA, Canadá e alguns países da Europa é o P-index<sup>1479</sup>. Um dos objetivos é identificar as práticas de manejo que reduzem a transferência de P para o ambiente aquático<sup>1480</sup>. No entanto, por ser um sistema

<sup>1476</sup> NOVAIS, Roberto Ferreira, SMYTH, Thomas Jot. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil. p.399, 1999.

<sup>1477</sup> SOUSA, Djalma Martinhão Gomes de; LOBATO, Edson. Cerrado: correção e adubação. Planaltina: Embrapa, p.416, 2004.

<sup>1478</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Limite crítico ambiental de fósforo para solos sul-brasileiros com adição de altas doses e nutrientes. **Tópicos Ci. Solo**, p.144-171, 2015.

<sup>1479</sup> SHARPLEY, A. et al. Evaluation of Phosphorus Site Assessment Tools: Lessons from the USA. **Journal of Environment Quality**, v. 46, n. 6, p. 1250-1256, 2017.

<sup>1480</sup> SHARPLEY, N. A.; BEEGLE, D.; BOLSTER, C.; GOOD, L.; JOERN, B.; KETTERINGS, Q.; LORY, J.; MIKKELSEN, R.; OSMOND, D.; VADAS P. **Phosphorus indices**: Why we need to take stock of how we are doing. *J Environ Qual.*, p.1711-9, 2012.



complexo e dependente de muitas variáveis, há poucos estudos envolvendo o sistema no Brasil<sup>1481</sup>. Em contrapartida, uma alternativa rápida e que vem ganhando espaço é o Sistema Limite Crítico Ambiental de Fósforo (LCA-P). O modelo baseia-se no teor de P disponível no solo, e quando os teores de P aumentam muito, há um valor crítico em que o solo passa a transferir grandes quantidades de P para o ambiente aquático em razão do grau de saturação do nutriente.<sup>1482</sup>

Na Figura 1, observamos os impactos da fertilização fosfatada sobre o rendimento das culturas e a quantidade de P liberado para a água. Assim, quando o teor de P pela análise de solo (eixo horizontal na Figura) é muito baixo, o rendimento esperado dessas culturas é baixo, devido à deficiência do nutriente (linha tracejada). À medida que são adicionados fertilizantes fosfatados, o rendimento das culturas responde aos teores de P no solo. Entretanto, quando o teor de P no solo atinge o chamado nível crítico, as plantas aumentam muito pouco a produtividade, se tornando então ineficiente a adição de fertilizantes fosfatados. O teor de P no solo considerado adequado para as culturas (nível alto) permite obtenção de produtividades entre 90 e 100% do rendimento potencial, respectivamente (entre uma e duas vezes o valor do nível crítico).<sup>1483</sup>

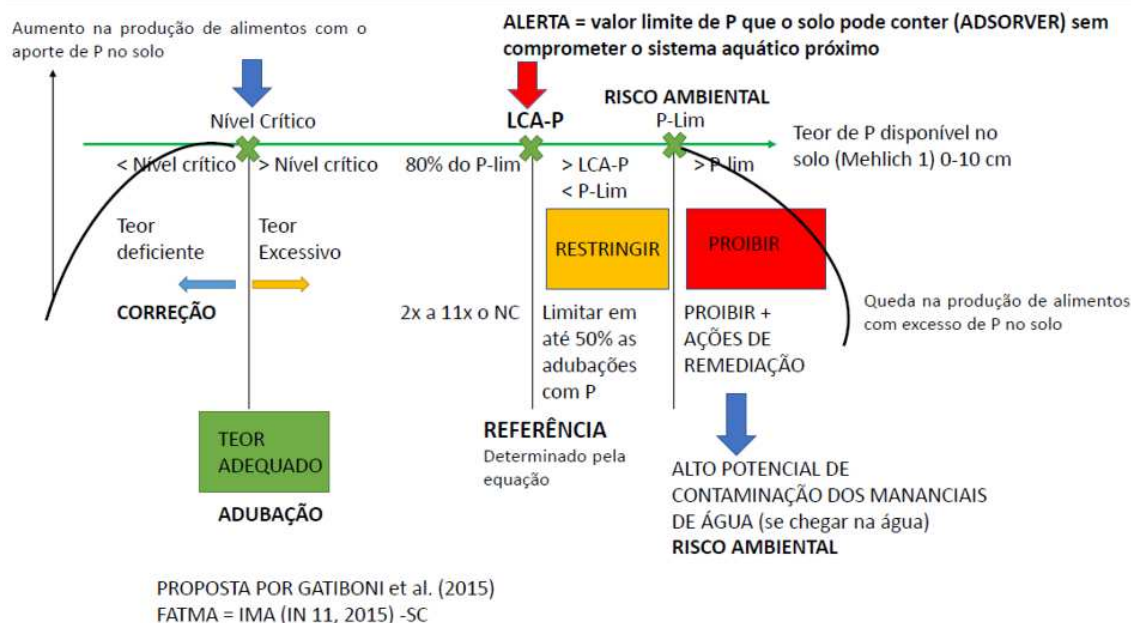
Figura 1 - Representação esquemática do rendimento relativo das culturas e da quantidade de P na água em função do teor de P disponível no solo, o nível crítico de P para as culturas e o limite crítico ambiental.

---

<sup>1481</sup> OLIVEIRA, Mariana Fiorin Medeiros de; FAVARETTO, Nerilde; ROLOFF, Glaucio; FERNANDES, Cristóvão. Estimativa do potencial de perda de fósforo através da metodologia "P-index". **R Bras Eng Agric Amb.**, p.267-73, 2010.

<sup>1482</sup> CASSON, J. P.; BENNETT, D. R.; NOLAN, S. C.; OLSON, B. M.; ONTKEAN, G. R. Degree of phosphorus saturation thresholds in manure-amended soils of Alberta. **J Environ Qual.**, p.2212-21, 2006.

<sup>1483</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Proposta de limites críticos ambientais de fósforo para solos de Santa Catarina. **Boletim técnico**, 2. Lages: UDESC/CAV; 2014.



Fonte: Elaborada pela autora.

Quando os teores de P são baixos no solo, os teores de P na água também serão muito baixos, e uma vez que o solo tem alta capacidade de fixação do P, pouco sobra para ser liberado para a água. Mesmo após o solo atingir o nível crítico para as plantas, o solo possui capacidade de reter P sem modificar notadamente o teor de P na água. Isso significa que o solo pode receber certa quantidade de P além do nível crítico para as plantas sem causar danos ambientais. Porém, o solo perde a capacidade de reter mais P quando os teores de P no solo atingem níveis muito elevados, sendo assim, maiores quantidades de P são liberadas do solo para a água. Este nível é chamado de teor limite de P no solo ( $P_{\text{Limite}}$ )<sup>1484</sup>.

Dessa forma, Gatiboni et al. propõem a aplicação de P ao solo, não até o  $P_{\text{limite}}$ , mas sim até atingir o teor de até 80% do  $P_{\text{limite}}$ , valor este que poderia ser chamado de LCA-P. Se o teor de P, na análise do solo, estiver acima do LCA-P, significa que com as aplicações subsequentes de P, o solo tem grande chance de liberar quantidades perigosas de P no meio ambiente, causando poluição ambiental.<sup>1485</sup>

<sup>1484</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. **Proposta de limites críticos ambientais de fósforo para solos de Santa Catarina**. Lages: UDESC/CAV; 2014. (Boletim técnico, 2).

<sup>1485</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. **Proposta de limites críticos ambientais de fósforo para solos de Santa Catarina**. Lages: UDESC/CAV; 2014. (Boletim técnico, 2).

O método utilizado para quantificar as elevadas concentrações de P que podem causar poluição ambiental é o Mehlich 1<sup>1486</sup>. Método com alta sensibilidade ao teor de argila do solo e extrai menores teores de P em solos argilosos devido à maior readsorção de P ao solo e exaustão do extrator durante a extração. Por isso é necessário corrigir o menor poder de extração de P em solos argilosos. Portanto, o LCA-P determinado por esse método provavelmente também depende do teor de argila. Porém, independentemente do teor de argila do solo, em áreas onde o uso de fertilizantes fosfatados minerais ou orgânicos excede a quantidade exigida pelas plantas, o teor de P no solo deve ser monitorado para garantir que o teor fique abaixo do LCA-P<sup>1487</sup>.

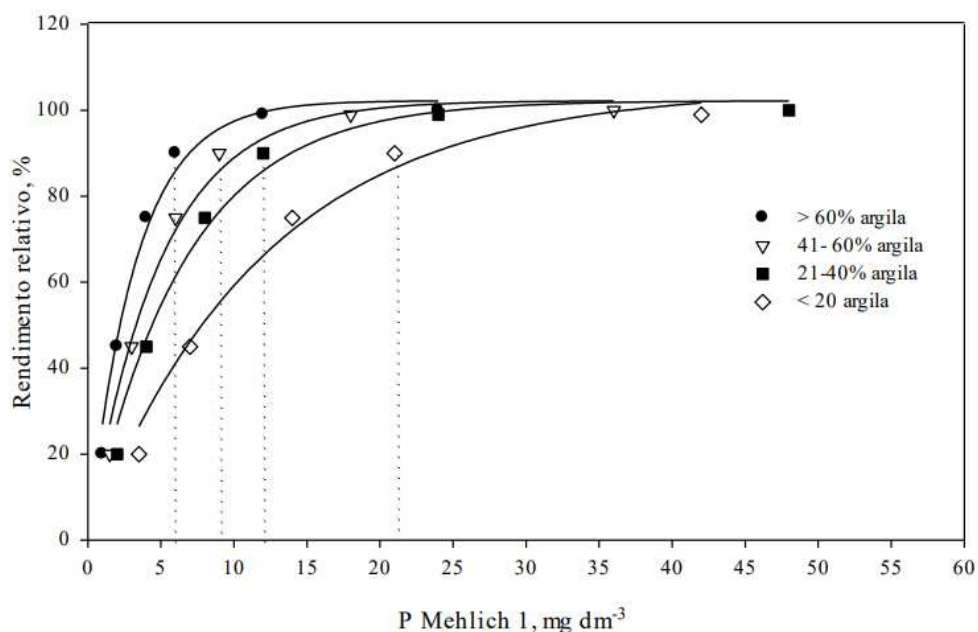
A título de exemplo, para solos dos estados do RS e SC, vários níveis críticos de fósforo foram criados (CQFS-RS / SC, 2004) de acordo com o teor de argila do solo: para solos com mais de 60% de argila, o nível crítico é de 6,0 mg dm<sup>-3</sup>; para solos com teor de argila entre 41 e 60%, o nível crítico é de 9,0 mg dm<sup>-3</sup>; para solos com teor de argila entre 21 e 40%, o nível crítico é de 12,0 mg dm<sup>-3</sup> e para solos com teor de argila de 20% ou menores, o nível crítico é de 21,0 mg dm<sup>-3</sup> (Figura 2).

Figura 2 - Representação esquemática das curvas de resposta das plantas ao teor de P no solo para solos com diferentes teores de argila, segundo a CQFSRS/SC (2004). As linhas tracejadas representam os níveis críticos em cada classe textural, os quais são estabelecidos em 90% do rendimento relativo máximo das culturas.

---

<sup>1486</sup> SEGANFREDO, Milton Antonio. **Fósforo, cobre e zinco em solos submetidos à aplicação de dejetos animais**: teores, formas e indicadores ambientais. 2013, 137p. Tese (Doutorado em ciências do solo) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

<sup>1487</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Limite crítico ambiental de fósforo para solos sul-brasileiros com adição de altas doses e nutrientes. **Tópicos Ci. Solo**, p.144-171, 2015.



Fonte: Gatiboni *et al.*<sup>1488</sup>.

A interpretação de fósforo para a região do Cerrado, visando correção dos teores de P do solo para os níveis considerados adequados, cujos resultados são influenciados pelo teor de argila, é apresentada na Tabela 1. Por exemplo, recomenda-se os teores adequados de P conforme os teores de argila são: 18,1 a 25,0 mg dm<sup>-3</sup> para solos com teor de argila menor ou igual a 15%; 15,1 a 20,0 mg dm<sup>-3</sup> para solos com teor de argila entre 16 e 35%; 8,1 a 12,0 mg dm<sup>-3</sup> para solos com teor de argila entre 36 e 60% e 4,1 a 6,0 mg dm<sup>-3</sup> para solos com mais de 60% de argila.

Tabela 1 - Interpretação da análise de solo para P extraído pelo Mehlich 1, de acordo com o teor de argila.

Teor de Argila	Teor de P no solo				
	Muito baixo	Baixo	Médio	Adequado	Alto
%	----- mg dm <sup>-3</sup> -----				
≤ 15	0 a 6,0	6,1 a 12,0	12,1 a 18,0	18,1 a 25,0	> 25,0
16 a 35	0 a 5,0	5,1 a 10,0	10,1 a 15,0	15,1 a 20,0	> 20,0

<sup>1488</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. **Proposta de limites críticos ambientais de fósforo para solos de Santa Catarina**. Lages: UDESC/CAV; 2014. (Boletim técnico, 2).

36 a 60	0 a 3,0	3,1 a 5,0	5,1 a 8,0	8,1 a 12,0	> 12,0
> 60	0 a 2,0	2,1 a 3,0	3,1 a 4,0	4,1 a 6,0	> 6,0

Fonte: Adaptado de Sousa; Lobato (2004).

Equações matemáticas, chamadas de isotermas de adsorção, foram utilizadas para descrever o processo de adsorção de P ao solo. O modelo de Langmuir é uma das equações mais utilizadas, pois fornece parâmetros quantitativos que possibilita calcular a capacidade máxima de adsorção de fósforo ao solo (CMAP) e a constante relacionada com a energia de ligação<sup>1489</sup>. Essa capacidade prevê a dinâmica do P adicionado ao solo para as culturas, em termos de aproveitamento tanto imediato quanto em utilização posterior, denominado de “efeito residual”.<sup>1490</sup> O valor CMAP do solo tem sido usado para estimar a quantidade deste nutriente necessário ao solo para regular o crescimento máximo das plantas<sup>1491</sup>.

A CMAP é usada para definir o limite ambiental crítico de P (LCA-P). O LCA-P depende do teor de argila, das características do solo e está diretamente relacionado à saturação do solo com P, que é uma medida relacionada ao teor de fósforo disponível no solo e ao tamanho do complexo sortivo do solo.<sup>1492</sup>

No município de Rio Verde-GO, Hemielevski (2020) avaliou mineralogia de um Latossolo Vermelho, de uma área agrícola, em uma amostragem do solo na profundidade 0–20 cm. É um tipo de solo com elevadas quantidades de argilas típicas da região Centro-Oeste, rico em minerais e de alta capacidade de adsorção de P com o objetivo de observar o comportamento de solos com diferentes teores de argila. E como a capacidade de absorção não depende somente do teor de argila, mas também dos tipos de minerais que compõem a fração argila, misturou-se um único tipo de solo com alto teor de argila com diferentes quantidades de areia de construção, com o

<sup>1489</sup> NOVAIS, Roberto Ferreira, SMYTH, Thomas Jot. Fósforo em solo e planta em condições tropicais. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil. p.399, 1999; LINHARES, Lucília Alves; EGREJA FILHO, Fernando Barbosa; IANHEZ, Renato; SANTOS, Elisângela Augusta. Aplicação dos modelos de Langmuir e reundlich na adsorção de cádmio e chumbo em diferentes classes de solos brasileiros. **Revista Tecnológica**, v. 17, p. 49-60, 2008.

<sup>1490</sup> PEREIRA, J. R.; FARIA, C. M. B. Sorção de fósforo em alguns solos do Semi-árido do Nordeste brasileiro. **Pesq. Agropec. Bras.**, p.1179-1184, 1998.

<sup>1491</sup> WOODRUFF, J. R.; KAMPRATT, E. J. Phosphorus adsorption as maximum measured by the Langmuir isotherm and its relationship to phosphorus availability, *Soil. Sci. Soc. Am. Proc.*, p.148-150, 1965.

<sup>1492</sup> SHARPLEY, Andrew; DANIEL, T. C.; SIMS, J. T.; POTE, D. H. Determining environmentally sound soil phosphorus levels. **J Soil Water Conserv.**, p.160-6, 1996; BAI, Zhaohai; LI, Haigang; YANG, Xue-Yun; ZHOU, Baoku; SHI, Xiaojun; WANG, Boren; LI, Dongchu; SHEN, Jianbo; CHEN, Qing; QIN, Wei The critical soil P levels for crop yield, soil fertility and environmental safety in different soil types. **Plant Soil**. p.27-37, 2013.

objetivo de construir solos com diferentes percentagens de argila. Identificou-se que o solo continha 52,2% de argila (Tabela 2).

Atributo	Unidade	Valor
pH	----	5,10
Ca	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	6,25
Mg	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	1,37
Al	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	0,04
H+Al	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	5,60
K	mg dm <sup>-3</sup>	197,00
P (Mehlich)	mg dm <sup>-3</sup>	10,20
S	mg dm <sup>-3</sup>	8,20
Matéria Orgânica	g dm <sup>-3</sup>	38,10
B	mg dm <sup>-3</sup>	0,46
Cu	mg dm <sup>-3</sup>	2,10
Fe	mg dm <sup>-3</sup>	7,90
Mn	mg dm <sup>-3</sup>	80,90
Zn	mg dm <sup>-3</sup>	3,50
Na	mg dm <sup>-3</sup>	7,50
Argila	%	52,20
Silte	%	15,30
Areia	%	32,50
CTC	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	13,70
Sat. Bases	%	59,30

Hemielevski<sup>1493</sup> descreve o processo de mistura do solo e areia, sendo que primeiramente, a areia foi lavada em água corrente por 30 min, e depois incubada por 1 hora com ácido clorídrico (HCl 0,1 mol L<sup>-1</sup>) na proporção 1:1. Logo em seguida, repetiu-se o processo de lavagem da areia em água corrente por várias vezes. E por fim, a areia foi seca em estufa com aeração forçada a 60° C e peneirada em malha de 1mm.

O processo de preparação dos solos para obter vários teores de argila foi realizado misturando-se solo e areia, nas proporções de T1: 100% areia + 0% solo; T2: 75% areia + 25% solo; T3: 50% areia + 50% solo; T4: 25% areia + 75% solo; T5: 0 % areia + 100% solo. No total, foram 10 unidades experimentais e na tabela 3 é

<sup>1493</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) —, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade de Rio Verde – UniRV, Rio Verde Goiás, 2020.

apresentado o teor de argila esperado. As unidades experimentais foram incubadas por 30 dias a fim de estabilizar as propriedades físico-químicas das misturas terra-areia. Após drenagem e saturação por 24 horas, foi estimado o teor de umidade.

Tabela 3 - Proporções de areia e solo em função dos tratamentos para obtenção de diferentes texturas de solo

Tratamentos	Areia	Solo	Teor de Argila
	----- g -----		----- % -----
T1	1000	0	10
T2	750	250	20
T3	500	500	30
T4	250	750	40
T5	0	1000	50

Fonte: Hemielevski.<sup>1494</sup>

As amostras foram reincubadas por mais 30 dias com calcário para correção do pH até 6,0, pelo método SMP para o estado de Santa Catarina, e após os 60 dias, os solos foram secos em estufa com aeração forçada a 60° C, peneirados em malha de 2 mm e analisadas nos Laboratórios Multiusuário da Universidade de Rio Verde (UniRV), em Rio Verde – GO. Para cada textura avaliada, foram determinadas as capacidades máximas de adsorção de P (CMAP) pela isoterma de Langmuir e o limite crítico ambiental de P (LCA-P). Com o processo, obteve-se os teores de argila de T1: 12,90% (arenosa), T2: 25,20% (média), T3: 34,20% (média), T4: 44,35% (argilosa), T5: 52,20% (argilosa). O P disponível variou de 4,45 mg kg<sup>-1</sup> no T1 a 13,15 mg kg<sup>-1</sup> no T3 (Tabela 4).

Tabela 4 - Atributos químicos e físicos dos solos elaborados após incubação por 30 dias com água e mais 30 dias com calcário

Atributo	Unidade	Tratamentos				
		(T1)	(T2)	(T3)	(T4)	(T5)
pH	-----	7,05	7,05	6,85	6,65	6,45
Ca	cmolc dm <sup>-3</sup>	1,15	2,7	4	5,2	5,85

<sup>1494</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) —, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade de Rio Verde – UniRV, Rio Verde Goiás, 2020.

Mg	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	0,49	1,21	1,64	1,86	2,00
Al	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	0	0	0	0	0
H+Al	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	0,55	0,6	0,7	0,8	0,8
K	mg dm <sup>-3</sup>	15	48	87	118	145
P Mehlich	mg dm <sup>-3</sup>	4,45	11,85	13,15	11,15	10,75
Argila	%	12,9	25,2	34,2	44,35	52,2
Silte	%	7,1	9,8	13,3	15,65	15,3
Areia	%	80	65	52,5	40	32,5
CTC	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	2,23	4,64	6,56	8,16	9,02
Sat. Bases	%	75,25	87,05	89,35	90,2	91,15
<hr/>						
Classificação da textura Segundo Sousa; Lobato (2004)	□	arenosa	Média	média	argilosa	argilosa

Para a determinação da capacidade máxima de adsorção de P dos solos, Hemielewski<sup>1495</sup> adicionou, para cada amostra da fração argila, texturas diferentes de solo, e quantidades de 0, 5, 10, 20, 40, 80 e 120 mg L<sup>-1</sup> de P. Em seguida, as amostras foram agitadas durante 16 horas e separadas do solo através de centrifugação. Assim, determinou-se quanto P daquele adicionado restou na solução. Após isso, ajustou-se as curvas de adsorção ao modelo matemático de Langmuir que possibilita essa estimativa.

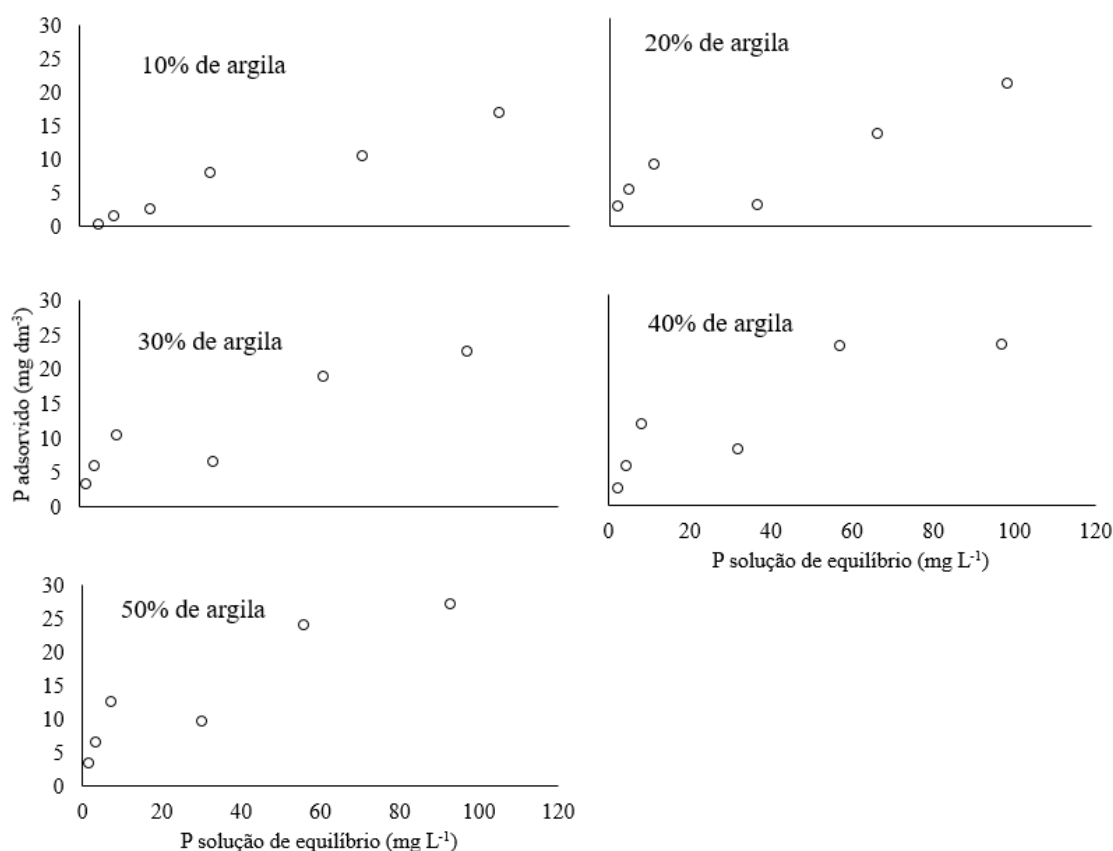
Após as informações geradas pelo modelo de Langmuir, o solo foi incubado com doses de P próxima à CMAP (0, 12,5, 25, 50, 75 e 100% desta dose). A incubação teve duração de 20 dias, e mantida com umidade de 80% da capacidade de campo. Após o procedimento, determinou-se o teor de P solúvel em água (P-água) e o teor de P disponível para as plantas pelo método Mehlich 1. A partir dos solos incubados e ajustando-se funções relacionando o teor de P disponível por Mehlich 1 e o teor de P-água com doses de P, o limite crítico ambiental de P (LCA-P) foi obtido.

As formas isotermas de adsorção de P das amostras dos cinco solos com vários teores de argilas se aproximam de curvas do Tipo-S (Figura 4). Estas curvas caracterizam-se pela baixa adsorção inicial. Por isso, as concentrações de P foram divididas em duas etapas (0-20 mg L<sup>-1</sup> e de 40-120 mg L<sup>-1</sup>).

<sup>1495</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) —, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade de Rio Verde – UniRV, Rio Verde Goiás, 2020.



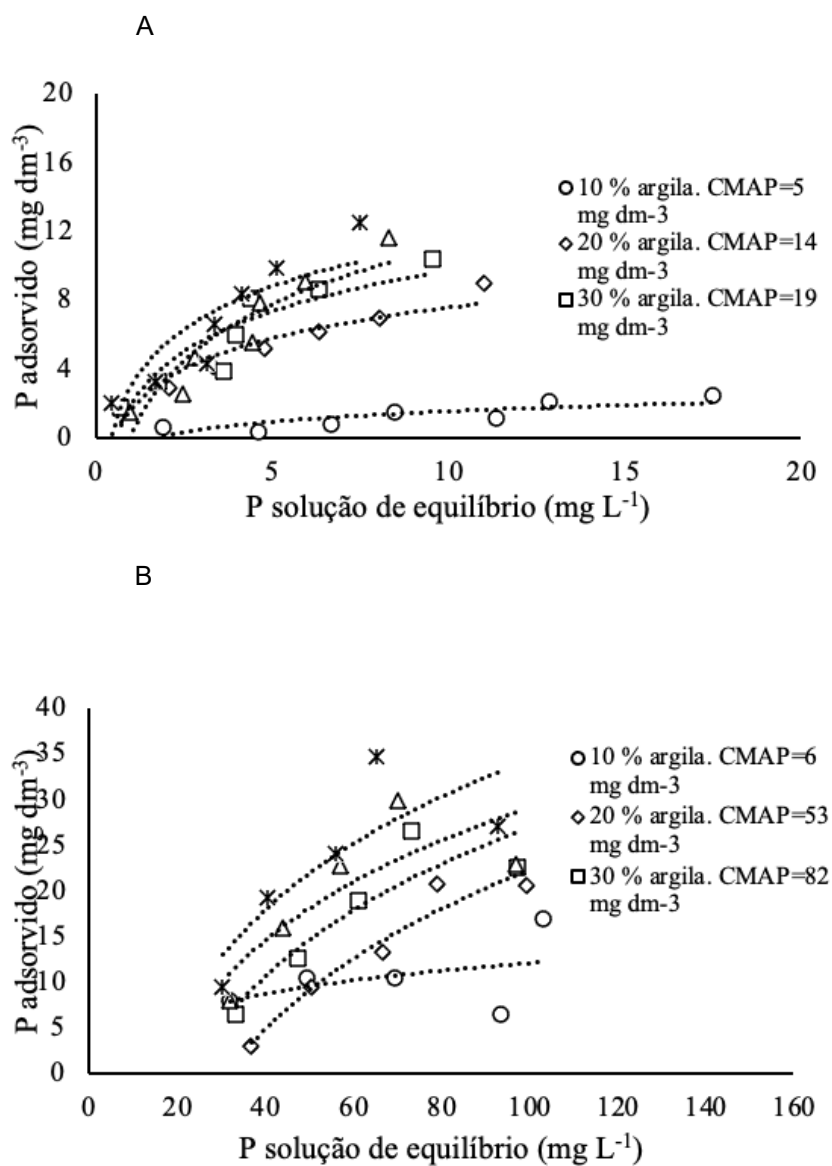
Figura 3 - Relação entre a concentração de P na solução de equilíbrio e a quantidade de P adsorvido pelos solos.



Nos estudos de Hemielewski<sup>1496</sup>, as curvas de adsorção de P nas amostras coletadas na camada superficial de 0 a 20 mg L<sup>-1</sup> de P indicam que a CMAP foi de 5 mg dm<sup>-3</sup> de P para solo com 10% de argila; 14 mg dm<sup>-3</sup> de P para o solo com 20% de argila; 19 mg dm<sup>-3</sup> de P para o solo com 30% de argila; 22 mg dm<sup>-3</sup> de P para o solo com 40% de argila e 25 mg dm<sup>-3</sup> de P para o solo com 50% de argila (Figura 5A). E, com a adição de 40 a 120 mg L<sup>-1</sup> de P, as CMAP dos solos foram de 6 mg dm<sup>-3</sup> de P para o solo com 10% de argila; 53 mg dm<sup>-3</sup> de P para o solo com 20% de argila; 82 mg dm<sup>-3</sup> de P para o solo com 30% de argila; 87 mg dm<sup>-3</sup> de P para o solo com 40% de argila e 137 mg dm<sup>-3</sup> de P para o solo com 50% de argila (Figura 5B).

<sup>1496</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado.** Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) — Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade de Rio Verde – UniRV, Rio Verde Goiás, 2020.

Figura 4 - Isotermas de adsorção de P pelo modelo de Langmuir em solos com 10, 20, 30, 40 e 50% de argila. Adição de 0 a 20 mg dm<sup>-3</sup> de P (A) e 40 a 120 mg dm<sup>-3</sup> de P (B).



Fonte: Hemielewski<sup>1497</sup>

No modelo de adsorção de P pelas isotermas de Langmuir, com a adição de doses P na camada (0 a 20 mg L<sup>-1</sup> de P), pelo alto poder de fixação do componente no solo, quase todo o P adicionado é fixado ao solo, restando assim, pouco P na solução. Já acrescentando doses mais altas de P (40-120 mg L<sup>-1</sup>), a quantidade de P fixado às partículas de solo é menor, já que está parcialmente saturado, restando mais

<sup>1497</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) — Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade de Rio Verde – UniRV, Rio Verde Goiás, 2020

P na solução<sup>1498</sup>. Entretanto, se o solo atingir a CMAP, são grandes as chances transferência de P para a água. Dessa forma, Hemielevski<sup>1499</sup> concluiu que para cada unidade no percentual de argila dos solos, houve um aumento na CMAP a uma taxa de 0,479 mg dm<sup>-3</sup> (Figura 6A) e 2,959 mg dm<sup>-3</sup> (Figura 6B), sendo que a CMAP diminuiu proporcionalmente ao decréscimo do teor de argila, o que confirma a mistura do solo com 52,20% de argila com diferentes quantidades de areia.

Com os resultados, os solos foram submetidos a uma incubação por 20 dias, e foram determinados os teores de P em água e P disponível por Mehlich 1. Com a aplicação de doses baixas de P, os teores de P<sub>água</sub> ficaram muito próximos de zero (Figura 7). Com isso, evidenciou-se que com doses maiores de P no solo, houve aumento nos teores de P<sub>água</sub>, ocorrendo primeiramente nos solos mais arenosos e, posteriormente, nos solos mais argilosos. Por fim, em solos não saturados com P, a maior parte ficou adsorvida ao solo, sem reflexos expressivos em aumento do P<sub>água</sub>. Hemielevski,<sup>1500</sup>

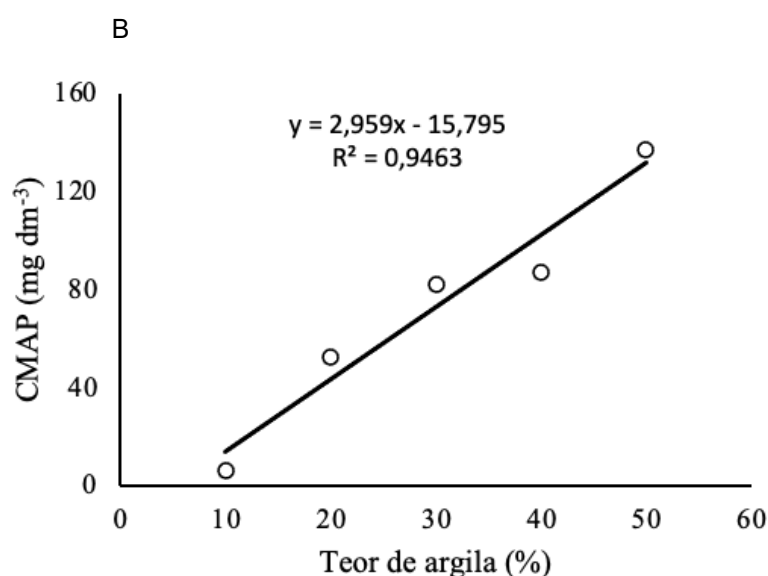
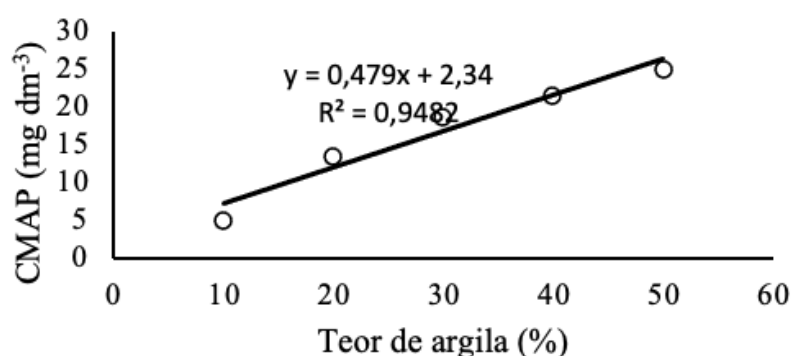
Figura 5 - Aumento da capacidade máxima de adsorção de P (CMAP) em função do teor de argila do solo. Adição de 0 a 20 mg dm<sup>-3</sup> de P (A) e 40 a 120 mg dm<sup>-3</sup> de P (B).

A

<sup>1498</sup> MULJADI, D.; POSNER, A. M.; QUIRK, J. P. The mechanism of phosphate adsorption by kaolinite, gibbsite, and pseudoboehmite. Part I. The isotherms and the effect of pH on adsorption. J. Soil Sci., p.222-229, 1966.

<sup>1499</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) —, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade de Rio Verde – UniRV, Rio Verde Goiás, 2020.

<sup>1500</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) —, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade de Rio Verde – UniRV, Rio Verde Goiás, 2020.



Fonte: Hemielevski<sup>1501</sup>

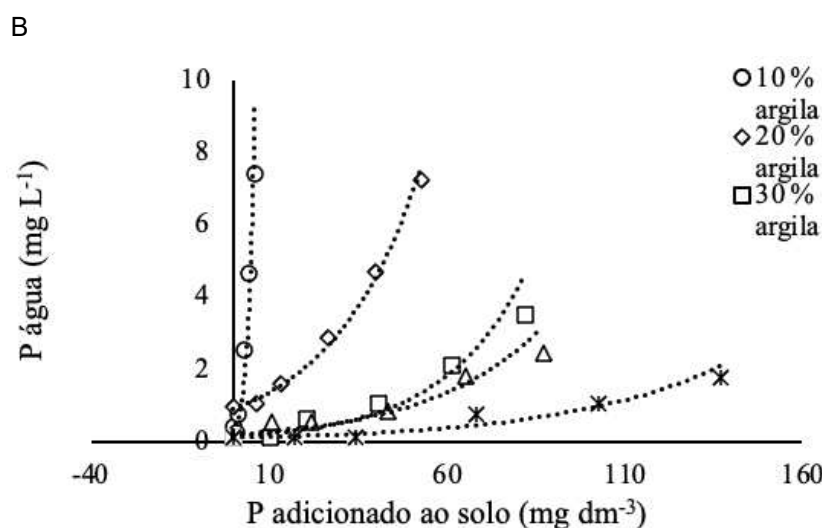
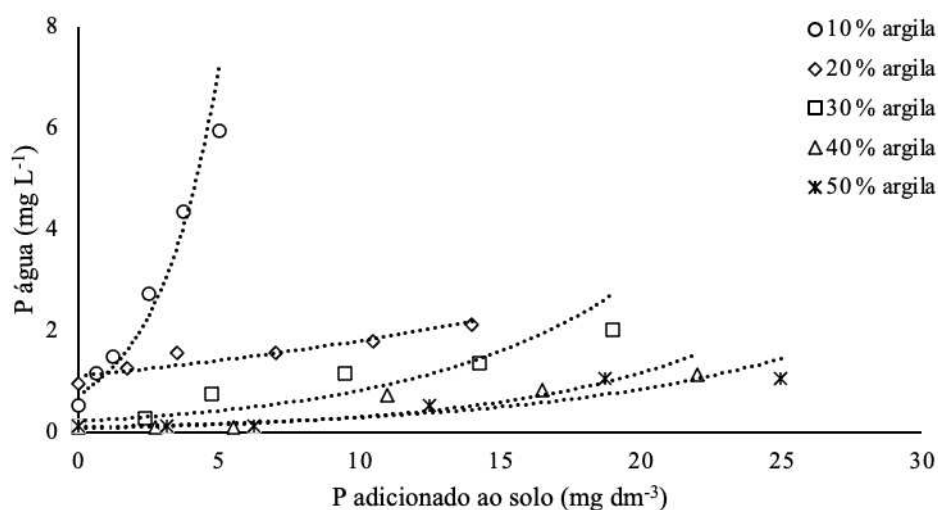
O processo de adsorção de P ao solo pelas isotermas de Langmuir, ocorrendo em 16 horas de agitação (Figura 5) apresenta semelhança de comportamento com as curvas de adsorção de P em água (20 dias de incubação) (Figura 7).<sup>1502</sup>

Figura 6 - Teor de P na água em função da quantidade de P adicionada ao solo. Adição de 0 a 20 mg dm<sup>-3</sup> de P (A) e 40 a 120 mg dm<sup>-3</sup> de P (B).

A

<sup>1501</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) — Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade de Rio Verde – UniRV, Rio Verde Goiás, 2020.

<sup>1502</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) — Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade de Rio Verde – UniRV, Rio Verde Goiás, 2020.



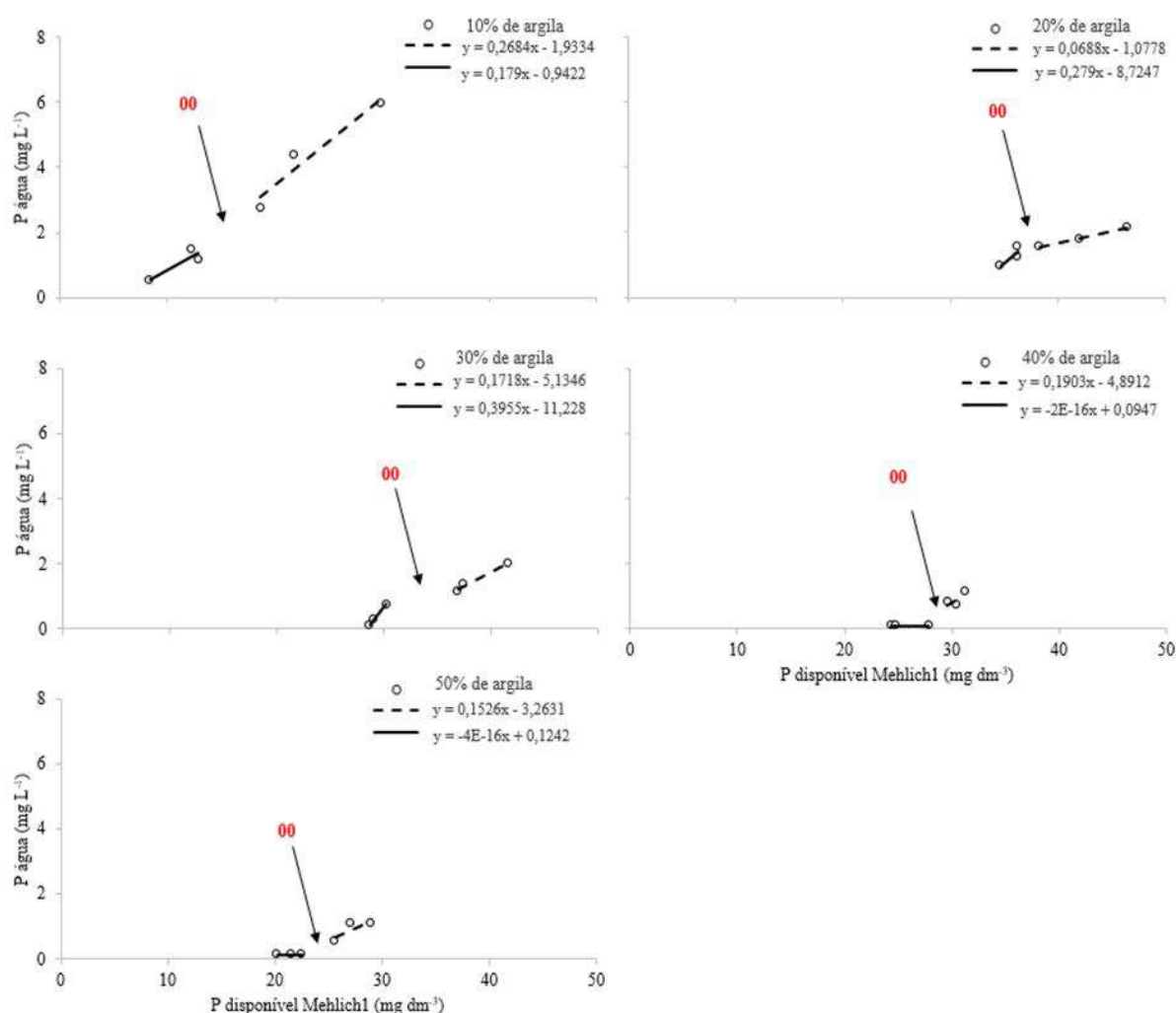
Em ambientes aquáticos (rios, lagos, etc.), os valores limites de concentração de P em água, adotados no Brasil, são de 0,02 a 0,15 mg L<sup>-1</sup>.<sup>1503</sup> Contudo, esses valores, segundo Hemielewski<sup>1504</sup>, não servem de referência para interpretar P<sub>água</sub> (Figura 7). Isso porque esses dados são obtidos em laboratórios onde o solo é misturado por uma hora com bastante água (proporção do solo: solução 1:10). Portanto, a melhor forma de determinar o valor limite de P para a água no solo é encontrar um valor em que o P<sub>água</sub> aumenta rapidamente à medida que aumenta o teor de P efetivo no solo.

<sup>1503</sup> CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução 357. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. DOU nº 053, de 18/03/2005, p.58-63, 2005.

<sup>1504</sup> HEMIELEWSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. 2020. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, 2020.

Equações matemáticas segmentadas permitiram visualizar o teor de P disponível a partir do qual aumenta drasticamente o P em água ( $P_{\text{limite}}$ ). A análise realizada nos laboratórios de análise de solo apresenta os teores de P disponível por Mehlich 1 e os solos que receberam a dose de 0 a 20 mg L<sup>-1</sup> de P. Os valores não foram ajustados, conforme Figura 8.

Figura 7 - Relação entre os teores de P em água em função dos teores de P extraídos por Mehlich 1 em solos com 10, 20, 30, 40 e 50% de argila e o ajuste de modelos descontínuos, indicando o valor de P-limite na intersecção das equações. Adição de 0 a 20 mg dm<sup>-3</sup> de P.

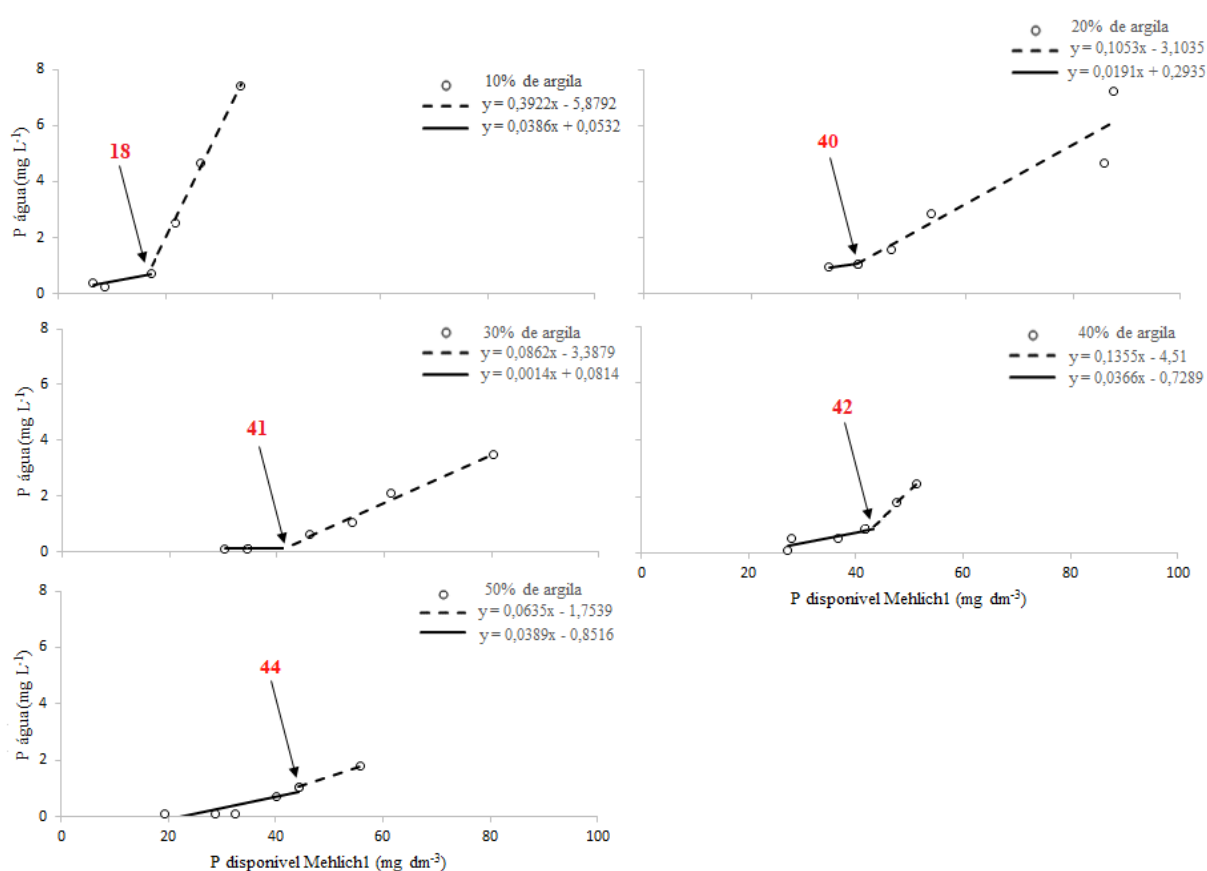


Fonte: Hemielevski

O valor limite de P para o solo com 10% de argila e adição de 40 a 120 mg L<sup>-1</sup> de P é 18 mg dm<sup>-3</sup>, pois o  $P_{\text{água}}$  aumentou rapidamente a partir desse valor. Para os

solos com 20, 30, 40 e 50% de argila, os valores de  $P_{\text{limite}}$  foram de 40, 41, 42 e 44  $\text{mg dm}^{-3}$  de P, respectivamente (Figura 9). Portanto, considerou-se os valores de LCA-P somente para os solos que receberam as doses de 40 a  $120 \text{ mg L}^{-1}$  de P, conforme demonstra Hemielewski<sup>1505</sup> na Figura 9

Figura 8 - Relação entre os teores de P em água em função dos teores de P extraídos por Mehlich 1 em solos com 10, 20, 30, 40 e 50% de argila e o ajuste de modelos descontínuos, indicando o valor de P-limite na intersecção das equações. Adição de 40 a  $120 \text{ mg dm}^{-3}$  de P.



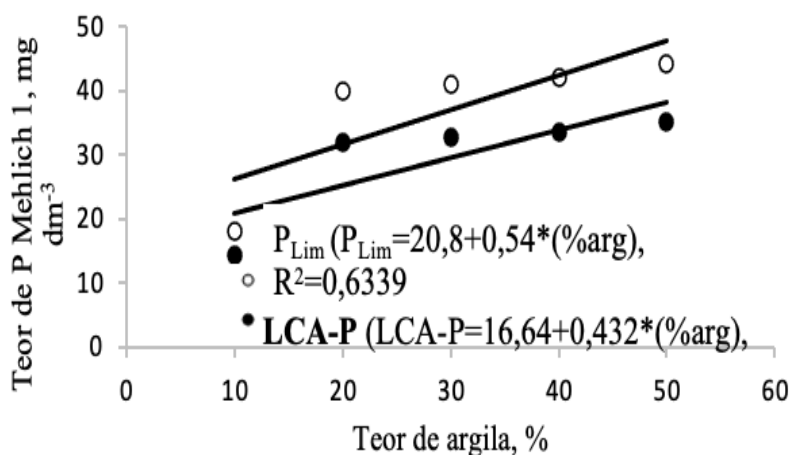
Fonte: Hemielewski<sup>1506</sup>

<sup>1505</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado.** 2020. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, 2020.

<sup>1506</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado.** 2020. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, 2020.

Hemielevski <sup>1507</sup> ressalta que o aumento nos valores de P-limite e LCA-P foi linear com o aumento do teor de argila (10, 20, 30, 40 e 50%) (Figura 10), assim o LCA-P foi estabelecido em 80% do valor do P<sub>limite</sub> e, com isso, a equação que representa o Limite é formada da seguinte forma: LCA-P (mg dm<sup>-3</sup>) = 16,64 + 0,432\*(%arg), em que “%arg” é o teor de argila do solo em percentagem. Uma nova fórmula foi estabelecida por ser de fácil memorização e uso, ficando o limite crítico ambiental calculado pela fórmula: LCA-P (mg dm<sup>-3</sup>) = 20 + 0,5 x arg (%).

Figura 9 - Limite Crítico Ambiental de P (LCA-P) em razão do teor de argila do solo. P<sub>Lim</sub>: teor limite de P para aumento da liberação de P na água; e LCA-P (simplificado): função simplificada para calcular o LCA-P.



Fonte: Hemielevski <sup>1508</sup>

A Figura 10 mostra os valores obtidos pela equação simplificada, em que se pode constatar que os valores são idênticos aos obtidos com a equação original. Com a equação simplificada é possível, também, calcular um LCA-P adequado para cada

<sup>1507</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. 2020. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, 2020.

<sup>1508</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. 2020. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, 2020.



tipo de solo<sup>1509</sup>. Scherer et al.<sup>1510</sup>, Costa e Guardini et al.<sup>1511</sup> concluíram que em solos arenosos aplicações de dejetos no solo por longo prazo provocam alterações significativas nos teores de P principalmente na camada de 0-10 cm de profundidade. No caso de solos argilosos, o efeito é ainda mais superficial e, em solos arenosos, pode atingir camadas ligeiramente mais profundas.

Sharpley et al.,<sup>1512</sup> Mcdowell et al.,<sup>1513</sup> Koopmans et al.<sup>1514</sup>, Bai et al.<sup>1515</sup>, e Hemielewski,<sup>1516</sup> analisando o modelo simplificado do LCA-P, concluíram que os solos argilosos suportam doses de P maiores que os arenosos sem causar problemas ambientais e que a hipótese de que o LCA-P a ser determinado por Mehlich 1 é dependente do teor de argila, devendo ser levada em consideração a capacidade de retenção de P do solo no desenvolvimento de um modelo.

A MicroBacia do Ribeirão Abóbora é responsável pelo abastecimento de água da população urbana de Rio Verde/GO, além de fornecer água para o processo produtivo do complexo industrial BRF e abastecimento das propriedades rurais. Há muitas variáveis que afetam a disponibilidade da água<sup>1517</sup>, do aumento da demanda e da multiplicidade no seu uso surgem os conflitos. A situação se torna mais notória em face da redução da oferta. A escassez de água está relacionada a contaminação,

- 
- <sup>1509</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. 2020. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, Goiás, 2019.
- <sup>1510</sup> SCHERER, Eloi Erhard; NESI, Cristiano Nunes; MASSOTTI, Zemiro. Atributos químicos do solo influenciados por sucessivas aplicações de dejetos suínos em áreas agrícolas da Região Oeste Catarinense. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, p. 1375-1383, 2010; COSTA, Andréia Cidral. **Rendimento de milho, atributos químicos e formas do fósforo no solo após nove aplicações anuais de dejetos suíno**. 2011. 86f. Mestrado (manejo do Solo) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2011;
- <sup>1511</sup> GUARDINI, Renato *et al.* Accumulation of phosphorus fractions in typic Hapludalf soil after long-term application of pig slurry and deep pig litter in a no-tillage system. **Nutrient Cycling Agroecosystems**, p.215-225, 2012.
- <sup>1512</sup> SHARPLEY, A.; DANIEL, T. C.; SIMS, J. T.; POTE, D. H. Determining environmentally sound soil phosphorus levels. **J Soil Water Conserv.**, p.160-6, 1996.
- <sup>1513</sup> MCDOWELL, R.; SHARPLEY, N. A.; BROOKES, P.; POULTON, P. Relationship between soil test phosphorus and phosphorus release to solution. **Soil Sci.**, p.137-149, 2001.
- <sup>1514</sup> KOOPMANS, G. F.; MCDOWELL, R. W.; CHARDON, W. J.; OENEMA, O.; DOLFING, J. Soil phosphorus quantify intensity relationships to predict increased soil phosphorus loss to overland and subsurface flow. **Chemosphere.**, p.679-87, 2002.
- <sup>1515</sup> BAI, Zhaohai; LI, Haigang; YANG, Xue-Yun; ZHOU, Baoku; SHI, Xiaojun; WANG, Boren; LI, Dongchu; SHEN, Jianbo; CHEN, Qing; QIN, Wei. The critical soil P levels for crop yield, soil fertility and environmental safety in different soil types. **Plant Soil**. p.27-37, 2013.
- <sup>1516</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. 2020. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, Goiás, 2019.
- <sup>1517</sup> GARCIA, Abilene Vieira; OLIVEIRA, Elaine Cristina; SILVA, Glicélia Pereira; COSTA, Priscilla Pires; OLIVEIRA, Luiz Antonio. Disponibilidade hídrica de água outorgado na micro-bacia do Ribeirão Abóbora, Município de Rio Verde, estado de Goiás. **Caminhos de Geografia**, v.8, p.97-106, 2007.

desperdício e redução do potencial natural de fornecimento. Na estação seca, principalmente em grandes centros urbanos e regiões com déficits hídricos, a situação é ainda mais crítica.

Com relação à contaminação de mananciais, especial atenção ao fósforo, por ser precursor do processo de eutrofização das águas<sup>1518</sup>, que pela transferência do excesso de fertilizantes fosfatados no solo<sup>1519</sup>, prejudica o consumo e causa a morte dos organismos presentes no ambiente, como peixes e outros animais<sup>1520</sup>. Portanto, para minimizar os efeitos, é importante definir os limites do uso do fósforo nos solos cultivados na região central do Brasil, principalmente nas lavouras anuais, com o objetivo de nutrir bem as plantas e minimizar o impacto ambiental.

Nesse sentido, Gatiboni et al.<sup>1521</sup> estabeleceram o LCA-P, que é determinado a partir do teor de argila do solo e representa cerca de 80% da capacidade de retenção de fósforo do solo, utilizando Mehlich 1 como método de extração. Considerando a sensibilidade do Mehlich 1 à força tampão do solo, extraíndo menos P em solos mais argilosos, a teoria é que os LCA-P discriminados por este método também são sensíveis ao teor de argila do solo, portanto não há um, mas vários LCA- P devido ao teor de argila do solo. O LCA-P para os solos de Santa Catarina foi 40 + arg (%), com solos até 80% de argila.

A título de exemplo, em 2014, a FATMA<sup>1522</sup> (atual IMA - Instituto do Meio Ambiente) do Estado de Santa Catarina, publicou uma reformulação da Instrução Normativa da Suinocultura (IN-11 FATMA), em que, dentre outras modificações, é adotado o método LCA-P proposto por Gatiboni et al. para calcular o teor máximo de P disponível por Mehlich 1 que o solo pode conter na camada de 0 a 10 cm<sup>1523</sup>. Antes

<sup>1518</sup> CORRELL, David L. The Role of Phosphorus in the Eutrophication of Receiving Waters: A Review. *Journal of Environment Quality*, v. 27, n. 2, p. 261, 1998; ZHANG, Wenqiang *et al.* Temporal and spatial variation of nitrogen and phosphorus and eutrophication assessment for a typical arid river — Fuyang River in northern China. *Journal of Environmental Sciences*, v. 55, p. 41–48, maio 2017.

<sup>1519</sup> BARRETO, L. V.; BARROS, F. M.; BONOMO, P.; ROCHA, F. A.; AMORIM, J. S. Eutrofização em rios brasileiros. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, p.774–787, 2015.

<sup>1520</sup> BAUMGARTEN, Maria da Graça Zepka; PAIXÃO, Bárbara Elen Góis da. Uso do Índice do Estado Trófico para Avaliar a Qualidade das Águas do Estuário da Lagoa dos Patos (RS). *Atlântica*, Rio Grande, v.35, n.1, p 5-22. 2013.

<sup>1521</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Limite crítico ambiental de fósforo para solos sul-brasileiros com adição de altas doses e nutrientes. *Tópicos Ci. Solo*, p.144-171, 2015.

<sup>1522</sup> O Instituto do Meio Ambiente é o órgão ambiental da esfera estadual do Governo de Santa Catarina. Criado em 2017, em substituição à Fatma, Fundação do Meio Ambiente que atuou por 42 anos, o IMA tem como missão maior garantir a preservação dos recursos naturais do estado.

<sup>1523</sup> FATMA - Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina –. **Instrução Normativa 11 versão outubro/2014**. Disponível em: < <http://www.ima.sc.gov.br/>>. Acesso em: 25 abr. 2021.

da reformulação, a instrução não considerava a capacidade de retenção de P do solo, o teor de P pré-existente no solo, a extração de P pelas culturas e, principalmente, não considerava o teor de P nos dejetos, pois não introduziu mecanismos seguros de proteção ambiental.

Nesta perspectiva, os resultados alcançados foram: Hemielevski identificou 100 propriedades rurais que compõem a microbacia do Ribeirão Abóbora do Município de Rio Verde, em 2019. Em 50% das propriedades, foram determinados os teores de P e de argila na profundidade de 0-20 cm, baseando-se nas análises da fertilidade dos solos, conforme o manual de análise química da Embrapa<sup>1524</sup>. Em oito propriedades, os estudos foram realizados baseando-se nas análises de fertilidade dos solos realizadas no ano agrícola 2018/2019 e em 38 propriedades das análises de fertilidade dos solos do ano de 2019. As propriedades compostas por pastagens não foram amostradas, somente as propriedades com os sistemas soja+milho/sorgo/milheto.

Nos solos testados, os teores de P por Mehlich 1 e de argila foram determinados nos laboratórios Multiusuário da Faculdade de Agronomia da Universidade de Rio Verde. Após isso, foram classificados os teores de P quanto ao teor de argila nas propriedades.<sup>1525</sup> Hemielevski utilizou o programa SISVAR<sup>1526</sup> para realizar estatísticas descritivas sobre o teor de fósforo e argila para obter o desvio padrão do fósforo e da argila. Com as amostras de análise das 46 propriedades componentes da microbacia do Ribeirão Abóbora, abrangendo múltiplas texturas, mineralogia e tipos de solo, foi possível testar a equação LCA-P:  $20 + 0,5 * \% \text{ argila}$ , quanto à eficiência desse modelo na separação do solo com alto e baixo risco de transferência de fósforo para a água.

---

<sup>1524</sup> SILVA, Fábio Cesar *et al.* **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes.** Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia. 2.ed. Brasília, DF; Embrapa Solos: Rio de Janeiro; Embrapa Informática Agropecuária: Campinas. p.627, 2009.

<sup>1525</sup> SOUSA, Djalma Martinhão Gomes de; LOBATO, Edson. **Cerrado:** correção do solo e adubação. 2.ed. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, p.147-168, 2004.

<sup>1526</sup> FERREIRA, Daniel Furtado. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, [S.l.], v.37, n.4, p529-535, dec. 2019.

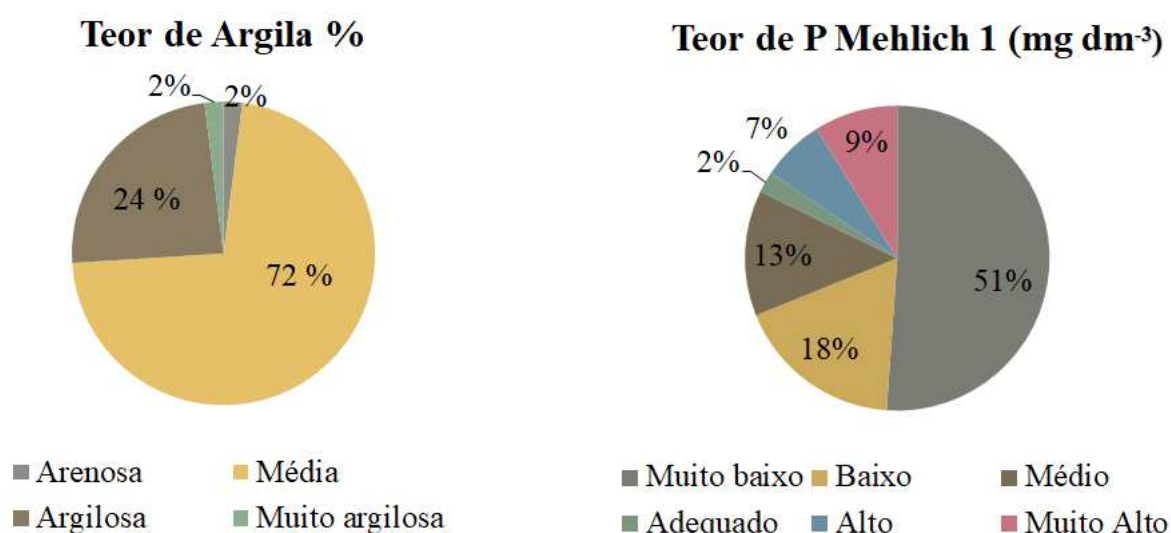
Tabela 5 - Interpretação da análise de fósforo em solos de Cerrado pelo método Mehlich 1 para culturas anuais, baseada em amostras de solo colhidas na camada de 0 a 20 cm

Classes de disponibilidade de P	Produtividade de potencial %	P Mehlich-1 (em função do teor de argila)			
		≤15%	16% a 35%	36% a 60%	>60%
		----- mg dm <sup>-3</sup> -----			
Muito baixo	0-40	0-6,1	0-5,0	0-3,0	0-2,0
Baixo	41-60	6,1-12,0	5,1-10,0	3,1-5,0	2,1-3,0
Médio	61-80	12,1-18,0	10,1-15,0	5,1-8,0	3,1-4,0
Adequado	81-90	18,1-25,0	15,1-20,0	8,1-12,0	4,1-6,0
Alto	91-100	25,1-40,0	20,1-35,0	12,1-18,0	6,1-9,0
Muito alto	100	> 40	> 35,0	> 18,0	> 9,0

Fonte: Sousa; Lobato; Rein (2004).

De acordo com os dados obtidos por Hemielevski<sup>1527</sup> nas análises dos solos das 46 propriedades, os níveis de P variaram de muito baixo a muito alto conforme o teor de argila. Dentre os níveis, 51% dos solos foram classificados como muito baixo, 18% como baixo, 13% como médio, apenas 2% como adequado, já 7% como alto e 9% como muito alto. Em relação à textura dos solos das propriedades analisadas, 2% eram arenosa, 72% média, 24 % argilosa e 2% muito argilosa (Figura 11).

Figura 11 - Percentual de fósforo (P) e argila dos solos de amostras das 46 propriedades componentes da microbacia do Ribeirão Abóbora, município de Rio Verde, GO.



Fonte: Hemielevski (2020).

<sup>1527</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. 2020. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, Goiás, 2019.

Conhecer acerca do Fator Capacidade Tampão de Fósforo dos solos é de extrema importância, pois a eficiência de extração do P disponível pelo método Mehlich-1 é influenciada por essa capacidade<sup>1528</sup>. Portanto, na interpretação da disponibilidade de P são usadas características que estão relacionadas com a capacidade tampão, como o teor de argila ou o valor do P remanescente. Verifica-se que em solo arenoso, o nível crítico é maior do que em solo argiloso e, acima desse nível, a probabilidade de resposta é menor<sup>1529</sup>. Em solos argilosos, o poder tampão é maior, assim o extrator é consumido e a capacidade de extrair P é reduzida.

Nos estudos de Hemielewski, pela análise estatística descritiva dos teores de P e de argila, obtiveram-se o desvio padrão e a média, conforme Tabela 6.

Tabela 6 - Estatística descritiva dos teores de P e argila dos solos amostrados da microbacia do Ribeirão Abóbora

Parâmetros	P (Mel 1)	Argila
	mg dm <sup>-3</sup>	%
Tamanho	46	46
Teor mínimo	0,17	15,71
Teor máximo	63,05	72,88
Amplitude	62,88	57,17
Média	9,78	31,7
Desvio padrão	14,8413	12,6216

P Mel 1= teor de P determinado pelo extrator Mehlich 1.

Fonte: Hemielewski<sup>1530</sup>

Hemielewski concluiu que os valores obtidos pela equação “LCA-P: 20 + 0,5\*argila%” foi capaz de evidenciar as amostras que estão acima e abaixo do LCA-P. Os valores obtidos pela equação simplificada indicam as amostras de solo com maior potencial de transferência de P, visto que há altos riscos de provocar a contaminação de mananciais através da transferência de P por lixiviação e, principalmente, por

<sup>1528</sup> FREIRE, Francisco Morel; PITTA, Gilson Villaça; ALVES, Vera Maria; FRANCA, Gonçalo Evangelista de; COELHO, Antônio Marcos. **Fertilidade de solos**: interpretação de resultados de análise de solo. Cultivo do milho. 4. Ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008.

<sup>1529</sup> SOBRAL, Lafayette Franco; BARRETTO, Marcos Cabral de Vasconcellos; SILVA, Airon José da; ANJOS, Joézio Luiz dos. **Guia prático para interpretação de resultados de análises de solo**. 1 ed. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015.

<sup>1530</sup> HEMIELEWSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. 2020. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, Goiás, 2019.

escoamento superficial, pois são fontes ricas em P, o qual é um dos principais elementos promotores do crescimento das algas, ocorrendo a eutrofização. Com isso, é possível reduzir completamente a potabilidade da água. Isso pode ser causado pela baixa taxa de mobilidade do P no solo, pois a camada superficial será enriquecida com esse nutriente, e a liberação do P será mais fácil, tornando as substâncias erodidas mais prejudiciais ao meio ambiente<sup>1531</sup>.

Os valores de LCA-P de 82 amostras coletadas em diferentes áreas do estado de Santa Catarina mostram que o valor calculado é sempre muito superior ao nível crítico. Em um solo com teor de argila de 20%, o valor calculado é quase três vezes, e em solos com um teor de 60%, o valor calculado é quase 11 vezes o valor crítico. Usando-se o modelo LCA-P para reduzir o uso de dejetos de animais, por exemplo, sob nenhuma circunstância existe qualquer risco de restrição do crescimento das plantas por deficiência de P<sup>1532</sup>.

Nesse passo, independente do fertilizante ou resíduo de fosfato utilizado, o LCA-P deve ser respeitado. Por conseguinte, o LCA-P calculado por esse método também pode ser usado para avaliar o potencial de poluição do P no solo com a maior variedade de fertilizantes ou rejeitos (esterco de animais, resíduos industriais, entre outros).<sup>1533</sup>

Nos estudos realizados por Hemielevski<sup>1534</sup>, foi levado em consideração apenas o teor de P no solo e a sua liberação para a água após a saturação do solo com P. No entanto, se houver perda significativa de solo devido à erosão em uma área, partículas de solo serão levadas para os riachos e, neste caso, contribuem para a descarga de fósforo no meio ambiente, mesmo se o solo estiver abaixo do LCA-P. Assim, para que o LCA-P seja um parâmetro seguro, técnicas de manejo do solo devem ser utilizadas para controlar a erosão hídrica, e essas técnicas devem ser adequadas para a área.

---

<sup>1531</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. **Proposta de limites críticos ambientais de fósforo para solos de Santa Catarina**. Lages: UDESC/CAV; 2014. (Boletim técnico, 2).

<sup>1532</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Limite crítico ambiental de fósforo para solos sul-brasileiros com adição de altas doses e nutrientes. **Tópicos Ci. Solo**, p.144-171, 2015.

<sup>1533</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. **Proposta de limites críticos ambientais de fósforo para solos de Santa Catarina**. Lages: UDESC/CAV; 2014. (Boletim técnico, 2).

<sup>1534</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. 2020. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, Goiás, 2019.

Utilizando o modelo proposto para o cálculo do LCA-P, constatou-se que existem valores superiores aos calculados em quatro propriedades. Portanto, atenção especial deve ser dada a essas propriedades para que esses valores sejam revertidos aos níveis críticos estabelecidos para operação dos solos de Cerrado.

Com efeito, diante dos dados coletas e averiguados, e diante da complexidade que permeia o dano ambiental na sociedade de risco global, faz-se necessário criar mecanismos que busquem reverter o *déficit* de controle de risco, *in casu*, a contaminação do solo pela adição de fósforo (P), o que faz o instituto do acoplamento dos subsistemas ambiental e penal na busca pela tutela efetiva na proteção do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Nessa vertente, pode-se assegurar que os padrões existentes do subsistema ambiental não podem mais controlar os riscos ambientais, apenas reconhecendo a necessidade de se acoplar a outros subsistemas, para o caso, os subsistemas criminais e ambientais podem efetivamente utilizar os seus instrumentos de proteção para traçar estratégias com objetivo de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos, pelo uso e manejo do sistema de produção agrícola, no Município de Rio Verde-GO.

#### **4.3 A proteção jurídico-penal em face da irritação do meio ambiente pela contaminação do solo por inobservância do limite ambiental crítico de P (LCA-P): necessária regulamentação pelo município de Rio Verde-GO**

A Teoria do Sistema Social considera a sociedade como um amplo sistema social caracterizado pela comunicação. Uma sociedade complexa é caracterizada pela diversidade de elementos possíveis (comunicação). Existem várias possibilidades para caracterizar o tipo de comunicação a ser produzida, por isso, para reduzir a complexidade, é necessário fazer seleção/distinção comunicacionais na sociedade. Em consequência da diversidade de comunicações, os sistemas sociais servem como referencial teórico para facilitar a observação.<sup>1535</sup>

---

<sup>1535</sup> ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. As Constituições em Niklas Luhmann: pressupostos sociológico-sistêmicos para observar o constitucionalismo. In: ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho (Org.) **Atualidade da Constituição: o constitucionalismo em Luhmann**, Febrbrajo, Teubner e Vesting [recurso eletrônico]. Porto Alegre, RS: Fi, 2020. p. 22-26.

Nessa perspectiva, foi possível constatar que o risco ecológico é uma manifestação problemática daquilo que se denomina sociedade complexa. A tecnociência comanda o desenvolvimento e a civilização foi a responsável por causar explosão demográfica e também a ameaça ecológica<sup>1536</sup>. De fato, capitalismo com o fito de maximizar o lucro deu os recursos necessários para o grande desenvolvimento técnico-científico, o que causou incremento da produtividade e de novos mercados, não sem danos reais, atuais e futuros.

No âmbito da teoria sistêmica, conforme mencionado anteriormente, Luhmann, em sua obra “Comunicação Ecológica”, esclarece a obrigação de ultrapassar as dificuldades ou improbabilidades na comunicação entre os sistemas sociais. A comunicação ecológica precisa ser entendida a fim de motivar o desenvolvimento de mecanismos que atuem nessa improbabilidade ou dificuldade.<sup>1537</sup>

A comunicação ecológica sobre a qual se debruça a presente tese é a procedente de pesquisa científica publicada em dissertação de mestrado da Universidade de Rio Verde, cujo título é: **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. A ciência que se apresenta na dissertação, realizada no solo do município de Rio Verde-GO, apresenta o fato de que os solos do Cerrado são, em razão de sua característica, ácidos e de baixa fertilidade, e no uso da produção agrícola – atendendo ao sistema econômico de maior produtividade e lucratividade – exige a aplicação de corretivos e de altas porções de fertilizantes, sobretudo os fosfatados. Todavia, com a aplicação continuada de fertilizantes fosfatados, ocorre o acúmulo desse nutriente nas camadas superficiais do solo, “o que amplia o risco de contaminação para os sistemas aquáticos, local em que o excesso pode causar a eutrofização, danificando toda uma bacia hidrográfica”.<sup>1538</sup>

A pesquisa citada no parágrafo anterior, portanto, examinou o limite crítico ambiental de fósforo para o solo do município de Rio Verde-GO e a contaminação no

---

<sup>1536</sup> MORIN, Edgar; KERN, Anne-Brigitte. **Terra-Pátria**. Tradução de Paulo Azevedo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2003. p. 94.

<sup>1537</sup> ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

<sup>1538</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. Dissertação - Mestrado em Produção Vegetal — Universidade de Rio Verde - UniRV, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, 2019, p. VIII.



Ribeirão Abóbora, o qual “é o principal manancial de abastecimento de água da população de Rio Verde/GO”.<sup>1539</sup>

É possível notar o importante papel que a ciência desempenhou ao demonstrar os riscos e danos da contaminação do solo por fósforo e, por conseguinte, para a comunicação ecológica. Eis que a quantidade excessiva de fertilizante fosfatado para correção do solo é maléfica ao manancial de águas e tal risco deve ser comunicado – comunicação ecológica – havendo o devido acoplamento com o sistema do direito, conforme os parágrafos seguintes apresentarão.

O Brasil é um dos maiores produtores de alimentos do mundo, se destacando como centro de exportações de um vasto tipo de *commodities* agrícolas. Isso ocorre, sobretudo, em razão do baixo nível de industrialização e da extensa área cultivável que Brasil detém. A produção agrícola é importante para a economia nacional, já que corresponde a aproximadamente 28% do PIB e gera em torno de 37% dos empregos totais.<sup>1540</sup>

Ocorre que, apesar da importância econômica da produção agrícola, de acordo com as advertências de Teubner, as implicações danosas da autodiferenciação, especialização e orientação de alta performance dos mercados globais, e no caso da análise, do agronegócio são graves. De fato, as técnicas inadequadas de manejo agrícola têm ocasionado a degradação dos solos e dos mananciais aquáticos.<sup>1541</sup> O cultivo intensivo, desmatamento, uso excessivo de fertilizantes e de agrotóxicos, assim como a ausência de devidas pesquisas para mensurar os danos do uso de tais substâncias, têm sido os principais responsáveis por causar graves e até mesmo irreversíveis danos ao solo.

Nesse contexto, usando a teoria sistêmica como pressuposto, o conceito de “reflexividade” dela decorrente entende a conjuntura de elementos que garantam a comunicação entre o sistema jurídico e o ambiente, entre um sistema parcial (o jurídico) e os outros sistemas parciais, como a ciência, a economia, o meio ambiente, no caso

<sup>1539</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado.** Dissertação - Mestrado em Produção Vegetal — Universidade de Rio Verde - UniRV, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, 2019, p. 36.

<sup>1540</sup> BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. **Plano plurianual 2008-2011: mensagem presidencial: volume I.** Brasília, 2007.

<sup>1541</sup> AMASIFUEN, Jéssica Karen Bezerra; SOUZA, Paula Betânia Lages Carlos; OLIVEIRA, Eline Messias de. Impactos ambientais gerados pela produção agrícola. **Revista NAWA – UFAC e comunidade.** Rio Branco, V.2 – N.2. 2017.

da pesquisa que se delinea. A partir deste referencial teórico, é possível fazer uma distinção entre atos comunicados com base no sistema do direito e comunicações realizadas a partir dos sistemas da ciência agrônômica e da economia, permitindo reduzir a complexidade da observação social, bem como observar e diferenciar como atores dos respectivos subsistemas atribuem sentido ao mesmo fato social. O que tem se denominado de Sociologia Sistêmica da Crítica<sup>1542</sup>, permitindo uma observação de segunda ordem por meio dessa diferença.

De fato, o direito reflexivo oferece a condição jurídica indispensável para a investigação das interações entre a sociedade e o ambiente, assinalando para a ocorrência de interações entre os sistemas parciais num processo coevolutivo norteado por valores ecológicos. Por tal razão, a ecologização do direito é assim considerada como o surgimento de uma comunicação sobre o risco ecológico por meio de tratados internacionais, de organizações de proteção ambientais, de uma principiologia jurídica de direito reflexivo, assim como a constitucionalização do direito a um meio ambiente saudável como um direito humano fundamental,<sup>1543</sup> baseando-se na reflexividade da comunicação entre os sistemas parciais que Teubner ressalta a diferenciação dos sistemas parciais entre si e com o próprio ambiente.<sup>1544</sup>

É certo que o direito não desempenha uma função primeira em nenhuma constituição, sejam elas estatais ou sociais. De fato, a constitucionalização é, primeiramente, “uma autofundação constitutiva (*Selbstkonstituierung*) do meio de comunicação de um sistema social; da política, da economia, dos meios de comunicação em massa”, e apesar do direito cumprir um papel importante em tais processos, ele é apenas complementar.<sup>1545</sup>

Assim, o sistema jurídico, considerado como um sistema autopoietico, apresenta-se diante de um intercâmbio autorreferente, recursivo e circular de seus elementos internos (clausura operativa), os quais, por isso, não apenas se auto-organizam, também se autoproduzem, ou seja, geram os elementos indispensáveis

---

<sup>1542</sup> TORRES JR., Roberto Dutra. Os sentidos da crítica em Luhmann. In. BARROS, Marco Antonio Loschiavo Leme de; AMATO, Lucas Fucci. **Há uma teoria crítica dos sistemas?** Porto Alegre: FI, 2018. p. 55-101.

<sup>1543</sup> ROCHA, Leonel Severo, CARVALHO, Delton Winter de. Policontextualidade e direito ambiental reflexivo. **Revista Sequência**, nº 10 52, p. 9-28, Florianópolis, dez. 2006.

<sup>1544</sup> RIZZARDO F., Arnaldo. Pluralismo jurídico, *lex mercatoria* e redes empresariais. **E-Civitas - Revista Científica do Curso de Direito do UNIBH -Belo Horizonte**. Volume X, número 1, julho de 2017. Disponível em: <http://revistas.unibh.br/index.php/dcjpg/index>. Acesso em: 10 jun. 2021.

<sup>1545</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.176.

para a sua reprodução. Depois, além de o sistema realizar uma autoprodução de seus elementos e estruturas, “o próprio ciclo de autoprodução deve ser capaz de se (re)alimentar”.<sup>1546</sup>

É, assim, o hiperciclo encarregado por afiançar a estabilidade no sistema, “tornando a produção dos seus componentes mais independentes em face do meio envolvente, de modo a assegurar condições de circularidade recíproca da sua produção”. A organização circular do processo de produção e reprodução necessita ser estável, precisa e protegida de um meio envolvente que seja turbulento. Já a autorreferência adquire a função de “autoprodução dos componentes sistêmicos, a automanutenção constitui a principal função da articulação hipercíclica”.<sup>1547</sup>

É, portanto, necessário reconhecer que no setor da padronização técnica, no âmbito dos direitos humanos, no campo da proteção ambiental, origina-se um direito *sui generis*, cuja fonte não “independe apenas dos ordenamentos jurídicos nacionais, mas se dirige justamente contra práticas dos Estados-nações”. Destarte, é forçoso reconhecer o caminhar das disposições na “direção de uma globalização do direito em relativa independência das instituições estatais”.<sup>1548</sup>

Relembrando os, já citados anteriormente, órgãos internacionais de padronização – ISO e a IEC – propõem unificar *standards* nacionais em nível mundial, conectando a produção de direito público àquela autorregulação privada, no caso brasileiro, a ABNT é associada à ISO.

Na conjuntura da globalização econômica, os atores não governamentais começam a concorrer com a autoridade estatal, determinando a direção política da sociedade<sup>1549</sup>. Desse processo surge a plurinormatividade e exatamente aqui se inserem as certificações ambientais. Elas proporcionam vantagens competitivas às organizações que recebem a certificação, e no caso dos produtos brasileiros, o mercado exterior pressionou o produtor interno, impondo-lhe a adoção de medidas de proteção ambiental, se quisesse continuar a vender no mercado externo.

---

<sup>1546</sup> ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à Teoria do Sistema Autopoiético do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005, p. 43-44.

<sup>1547</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoiético**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1989, p. 70.

<sup>1548</sup> TEUBNER, Gunther. A bukowina global sobre a emergência de um pluralismo jurídico transnacional. **Impulso**, Piracicaba, v. 13, n. 33, p. 09-31, 2003.

<sup>1549</sup> CARVALHO, Delton Winter de. **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017

Com efeito, na fundação dos critérios uniformes, em domínio internacional, quem detém um papel central é a ISO e em questões ambientais, a série ABNT/NBR-ISO 14000 é constituída por diversas normas que completam a ABNT/NBR-ISO 14001, por exemplo: a) ISO 14004; b) ISO 14006; c) ISO 14064-1.<sup>1550</sup>

Outra organização, citada anteriormente, que fornece certificação ambiental, especialmente na produção agrícola, é a *Rainforest Alliance*, a norma de 2020, dispõe o imperativo de alcançar uma agricultura sustentável, fornecendo uma estrutura prática para a agricultura sustentável e um conjunto de inovações.<sup>1551</sup>

Nas duas organizações apresentadas, nota-se que elas emancipam-se de seus correspondentes Estados-nacionais e criam normas constitucionais autônomas “para que representem agremiações nacionais, especialistas e grupos de interesse”, assim como metodologias, preleções institucionalizadas e princípios materiais de decisão.<sup>1552</sup> Trata-se, pois, de uma racionalidade transversa, forma-se uma verdadeira conversação constitucional, oriunda de comunicações transversais entre diversas ordens jurídicas que abrigam como *ratio decidendi* argumentos provenientes de outra “origem na solução de problemas comuns”.<sup>1553</sup>

A fim de melhor compreender o acoplamento estrutural entre os subsistemas ambiental e penal dentro do sistema do direito, tendo em vista a punição diante da irritação do meio ambiente, causada pela contaminação do solo pelo uso excessivo de fósforo, passa-se a enumerar, de forma sintética, todo o contexto normativo de proteção ao meio ambiente de interesse à proteção do solo que foi mencionado nos tópicos anteriores, tanto em nível de *soft law* quanto de *hard law*, senão veja:

I – Em nível internacional:

i) A ISO, a série ABNT/NBR-ISO 14000 é constituída por diversas normas que completam a ABNT/NBR-ISO 14001 e tratam dos requisitos de gestão ambiental e certificação ambiental. São normas de metrologia de origem privada;

ii) A *Rainforest Alliance*, cujas normativas tratam da necessidade de alcançar uma agricultura sustentável, fornecendo uma estrutura prática para um conjunto de

<sup>1550</sup> WATZECK, José Ruiz. **Certificação ISO série 14000**: Gestão ambiental e outras. Brasília: Conselho regional e federal de engenharia – agronomia e geografia, 2021. p. 24.

<sup>1551</sup> RAINFOREST ALLIANCE. **Requisitos de produção agrícola 2020**. 2021. Disponível em [https://www.rainforest-alliance.org/wp-content/uploads/2020/06/2020-Sustainable-Agriculture-Standard\\_Farm-Requirements\\_Rainforest-Alliance-Pt-Br.pdf](https://www.rainforest-alliance.org/wp-content/uploads/2020/06/2020-Sustainable-Agriculture-Standard_Farm-Requirements_Rainforest-Alliance-Pt-Br.pdf). Acesso em: 11 jul. 2021.

<sup>1552</sup> TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*. p.111.

<sup>1553</sup> ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. **Constitucionalismo social: constituição na globalização**. Curitiba: Appris, 2018.

inovações, para alcançar o objetivo sustentável e fornece certificações para as organizações que cumprem as normativas. Também são normas de metrologia privada;

iii) Das normas internacionais, com ou sem efeito cogentes, pactuadas entre Estados e Organizações internacionais é oportuno citar: Estocolmo, 1972 - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano; Nova York, 1977 - Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação; Relatório Nosso Futuro Comum, 1987 (Brundtland); Rio de Janeiro, 1992 - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, com a aprovação da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Agenda 21 e da Convenção sobre Diversidade Biológica e da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança de Clima; Convenção de Aarhus sobre o acesso à informação e a participação do público no processo de tomada de decisões e o acesso à justiça no tocante aos temas ambientais (1998); Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança da Convenção sobre Diversidade Biológica (2000); Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente do Mercosul (2001); Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes - POPS (2001); Conferência e Declaração de Johannesburg (2002); Rio +20, no ano de 2012; Conferência da ONU sobre Mudança Climática, a COP26, no ano de 2021.

II - Em nível de direito interno, é possível citar, dentre as normas mais importantes:

i) Federais: CF/88, a qual eleva à categoria de direito fundamental o meio ambiente, sadio e equilibrado, dispendo sanção tríplice em caso de danos ambientais, de ordem civil, administrativa e penal e dispõe em seu artigo 24, inciso VI, como competência concorrente da União, dos estados e dos municípios legislar sobre a proteção ao solo e aos recursos naturais.; Decreto nº 24.643/1934, Código das Águas; Lei nº 6.225/1975, dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão; Lei nº 6.938/1981, trata sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e cria o CONAMA, órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente-SISNAMA; Lei nº 7.347/1985, disciplina a ação civil pública; Decreto n. 99.274/90, que regulamenta o CONAMA, o qual, ao longo dos anos, vem elaborando uma série de resoluções (interessa à presente pesquisa, dentre as diversas resoluções, a Res. n. 420/2009); Lei nº 8.171/1991, dispõe sobre a política agrícola; Lei nº 9.433/1997,

institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; Lei nº 9.605/1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente; Lei nº 9.966/2000, 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; Lei nº 10.650/2003, dispõe sobre o acesso público aos dados e às informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama; Lei nº 11.284/2006, dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do MMA, o Serviço Florestal Brasileiro (SFB); cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF); Lei nº 12.305/2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); Lei Complementar nº 140/2011, fixa normas para a cooperação entre a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativa à proteção do meio ambiente; Lei nº 12.512/2011, institui o Programa de Apoio à Conservação Ambiental e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais; Decreto nº 9.414/2018, institui o Programa Nacional de Levantamento e Interpretação de Solos do Brasil; Lei nº 14.026/2020, atualiza o marco legal do saneamento básico; Instrução normativa nº 61, de 8 de julho de 2020, do Ministério da Agricultura, pesca e abastecimento, a qual estabelece as regras sobre definições, exigências, especificações, garantias, tolerâncias, registro, embalagem e rotulagem dos fertilizantes orgânicos e dos biofertilizantes, destinados à agricultura;

ii) Estado de Goiás: Lei nº 14.248, de 29 de julho de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, bem como define as diretrizes e normas de prevenção da poluição;

iii) Município de Rio Verde: Lei nº 5.090, de 2005 (Código Ambiental Municipal de Rio Verde-GO), que dispõe sobre a administração do uso dos recursos naturais, da proteção da qualidade de vida e do controle das fontes poluidoras e degradadoras do meio ambiente e das utilizadoras ou modificadoras dos recursos naturais e da ordenação do uso do solo do território do Município de Rio Verde, estado de Goiás, de forma a garantir o desenvolvimento sustentável; Lei Complementar nº 5.318 (Plano Diretor do Município de Rio Verde-GO); Lei Complementar nº 44, que dispõe sobre a Política Municipal do Meio Ambiente, que possui como objetivo a preservação e conservação do meio ambiente, visando uma melhor qualidade de vida, de forma a assegurar as condições para um desenvolvimento socioeconômico local, integrado e

sustentado; Decreto n° 1.456/2017, que dispõe sobre a criação das atividades e/ou empreendimentos quanto ao seu grau de poluição e a necessidade de licenciamento ambiental, no município, em acordo com a Lei Complementar n° 5.478/2008.

Da análise de todo o arcabouço normativo, interno e externo, é possível chegar a algumas conclusões comuns a todas as normas: a) elas visam um adequado uso dos recursos naturais, de maneira que ele seja sustentável e não torne inviável o uso no futuro; b) as normas traçam disposições genéricas de uso e conservação, mas há normas que necessitam de metrologia e, para isso, a ciência assume papel preponderante no que diz respeito aos termos e medidas, as quais são de origem técnica e variam de acordo com o tipo de recurso a ser conservado, o local em que ele se insere e os tipos de usos que serão feitos, além das substâncias que porventura serão adicionadas àquele local e recurso específico; c) nem todas as formas de uso dos recursos naturais possuem normativas objetivas e adequadas para aferir com certeza se há a melhor gestão daquele recurso natural.

A partir das premissas apresentadas no parágrafo anterior, é possível concluir em relação ao uso do solo para fins agriculturáveis que as normas existentes são genéricas, não dispondo, na maioria das normas existentes, limites de contaminação, o que dificulta a condenação de eventuais poluidores no que tange ao crime do artigo 54 da Lei de Crimes Ambientais, conforme se verá a seguir.

A título de exemplo, a ABNT/ISO 14000, ao conceituar meio ambiente para fins organizacionais, afirma: “I - circunvizinhança em que uma organização (3.1.4) opera, incluindo ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações”; em sua nota 1, afirma que circunvizinhança, portanto, meio ambiente, “pode se estender de dentro de uma organização para os sistemas local, regional e global”. E ao traçar quais questões são pertinentes no ambiente organizacional, dispõe que: “a) condições ambientais relacionadas ao clima, qualidade do ar, qualidade da água, uso do solo, contaminação existente, disponibilidade de recursos naturais e biodiversidade”, ou seja, estes são os aspectos de interesse organizacional, mormente por se tratar de fator de produção e que a entidade deve apreciar ao traçar sua gestão ambiental.<sup>1554</sup> Mas não há nenhum tipo de critério objetivo quanto ao uso de fertilizantes para tratar o solo.

---

<sup>1554</sup> ISO. International Organization for Standardization. **ABNT/ISO 14000 Sistemas de gestão ambiental** — Requisitos com orientações para uso Disponível em: <https://www.ipen.br/biblioteca/slr/cel/N3127.pdf>. Acesso em: 10 maio 2021.

Em pesquisa ao site da ISO, não foi encontrada nenhuma norma sobre a contaminação pelo uso excessivo de fósforo. Somente como exemplificação, ao se pesquisar no site usando os termos: *ground*, *phosphorus* e *phosphor*, foi encontrada, dentre outras, a seguinte normativa: “ISO / TS 17951-1: 2016 Qualidade da água - Determinação de flúor usando análise de fluxo (FIA e CFA) - Parte 1: Método usando análise de injeção em fluxo (FIA) e detecção espectrométrica após destilação off-line”.<sup>1555</sup> Observa-se que são termos técnicos, dos quais a ciência foi a parte preponderante para dizer o que afeta a qualidade da água, no entanto, não há nenhuma norma ISO sobre o uso de fertilizantes para correção dos solos.

Analisando todas as demais normas descritas anteriormente, também não há nenhuma que diga de maneira clara e objetiva quais os níveis aceitáveis de fósforo em solos corrigidos por tal substância, assim, o parâmetro que norteia a presente pesquisa, a fim de alcançar a devida proteção jurídico-penal é a pesquisa realizada na Universidade de Rio Verde, em nível de mestrado, que analisou a aplicação contínua de fertilizantes fosfatados no solos agriculturáveis do município de Rio Verde – GO e os limites críticos ambientais de fósforo (P), considerando aquilo que extrapola as necessidades da cultura e do solo.

Os limites críticos ambientais de fósforo acarretam o acúmulo desse nutriente nas camadas superficiais do solo, ampliando o risco “de sua perda para os sistemas aquáticos, ambiente onde seu excesso pode causar a eutrofização, comprometendo toda uma bacia hidrográfica”.<sup>1556</sup>

Sob a análise da ciência agrônômica, estabeleceu-se a quantidade máxima de fósforo (P) que cada tipo de solo pode adsorver e fixar riscos de sua transferência para os ambientes aquáticos. A quantidade de P no solo é determinada pelo “Limite Crítico Ambiental de P (LCA-P)” do solo.<sup>1557</sup> É esse o ponto em que se baseia a pesquisa daqui para a frente: a) Qual o meio de calcular o LCA-P dos solos do

---

<sup>1555</sup> ISO. International Organization for Standardization. **ISO/ TS 17951-1: 2016 Qualidade da água**. Disponível em <https://www.iso.org/standard/71104.html> Acesso em: 10 jul. 2021

<sup>1556</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. Dissertação - Mestrado em Produção Vegetal — Universidade de Rio Verde - UniRV, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, 2019, p. VIII.

<sup>1557</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Limites Críticos Ambientais de Fósforo no Solo para avaliar seu Risco de transferência para Águas Superficiais no Estado de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, vol.39, n.4, p.1225-1234, 2015b. ISSN 0100-0683. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/01000683rbc20140461>. Acesso em: 20 ago. 2016.



município de Rio Verde-GO? b) Valores críticos são considerados dano ambiental e, com consequência, crime ambiental?

A pesquisa de Hemielevski<sup>1558</sup> esclarece que uma forma de avaliar o risco ambiental da adubação fosfatada, oriunda da forma orgânica (resíduos de animais, p.e. dejetos de suíno ou cama de aviário) e/ou mineral, é determinar o teor máximo de P disponível que um solo pode suportar.<sup>1559</sup> Este teor limite de P é denominado de Limite Crítico Ambiental de P (LCA-P), desenvolvido por Gatiboni *et al.*<sup>1560</sup> e é tal método o que foi utilizado para avaliar o potencial poluente de P de solos. Já o método de extração utilizado para quantificar as elevadas concentrações de P que pode causar poluição ambiental é o de Mehlich-1.<sup>1561 1562</sup>

A interpretação de fósforo para a região do Cerrado, visando correção dos teores de P do solo para os níveis considerados adequados, cujos resultados são influenciados pelo teor de argila, é apresentada na Tabela 1, constante no tópico anterior.

Ademais, equações matemáticas, chamadas de isotermas de adsorção, foram utilizadas para descrever o processo de adsorção de P ao solo. O modelo de Langmuir é uma das equações mais utilizadas, que possibilita calcular a capacidade máxima de adsorção de fósforo ao solo (CMAP) e a constante relacionada com a energia de ligação<sup>1563</sup>. O valor CMAP do solo tem sido usado para estimar a quantidade deste

<sup>1558</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. Dissertação - Mestrado em Produção Vegetal — Universidade de Rio Verde - UniRV, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, 2019, p. VIII.

<sup>1559</sup> LOURENZI, Cledimar Rogério; CERETTA, Carlos Alberto; CERINI, Jackson Berticelli; FERREIRA, Paulo Ademar Avela; LORENSINI, Felipe; GIROTTO, Eduardo; TIECHER, Tadeu Luis; SCHAPANSKI, Dênis Eduardo; BRUNETTO, Gustavo. Available content, surface runoff and leaching of phosphorus forms in a Typic Hapludalf treated with organic and mineral nutrient sources. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.38, p.544–556, 2014; DE CONTI, Lessandro; CERETTA, Carlos Alberto; FERREIRA, Paulo Ademar Avelar; LORENSINI, Felipe; LOURENZI, Cledimar Rogério; VIDAL, Renan Fagan; TASSINARI, Adriele; BRUNETTO, Gustavo.. Effects of pig slurry application and crops on phosphorus content in soil and the chemical species in solution. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.39, p.774–787, 2015.

<sup>1560</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de.. Proposta de limites críticos ambientais de fósforo para solos de Santa Catarina. **Boletim técnico 2**, Lages: UDESC/CAV, 2014.

<sup>1561</sup> SEGANFREDO, Milton Antonio. **Fósforo, cobre e zinco em solos submetidos à aplicação de dejetos animais: teores, formas e indicadores ambientais**. 2013, 137p. Tese (Doutorado em ciências do solo) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

<sup>1562</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Limite crítico ambiental de fósforo para solos sul-brasileiros com adição de altas doses e nutrientes. **Tópicos Ci. Solo**, p.144-171, 2015.

<sup>1563</sup> NOVAIS, Roberto Ferreira, SMYTH, Thomas Jot. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil. p.399, 1999; LINHARES, Lucília Alves; EGREJA FILHO, Fernando Barbosa; IANHEZ, Renato; SANTOS, Elisângela Augusta.

nutriente necessário ao solo para regular o crescimento máximo das plantas<sup>1564</sup>, e também é usado para definir o limite crítico ambiental de P (LCA-P).<sup>1565</sup>

No município de Rio Verde-GO, Hemielevski (2020) estudou mineralogia de um Latossolo Vermelho, de uma área agrícola, em uma amostragem do solo na profundidade 0–20 cm, com o objetivo de observar o comportamento de solos com diferentes teores de argila, de acordo com a Tabela 2, constante no tópico anterior. O solo tem elevadas quantidades de argilas típicas da região Centro-Oeste, rico em minerais e de alta capacidade de adsorção de P.

Nesta perspectiva, Hemielevski identificou 100 propriedades rurais que compõem a microbacia do Ribeirão Abóbora do Município de Rio Verde, em 2019, e somente as propriedades com os sistemas soja+milho/sorgo/milheto foram utilizadas como amostragem para a coleta de solos. Com os resultados das análises de solo das 46 propriedades componentes da microbacia do Ribeirão Abóbora, abrangendo múltiplas texturas, mineralogia e tipos de solo, foi possível testar a equação LCA-P:  $20 + 0,5 \times \% \text{ argila}$ , quanto à eficiência desse modelo na separação do solo com alto e baixo risco de transferência de fósforo para a água.

A fórmula estabelecida para calcular o limite crítico ambiental, qual seja:  $\text{LCA-P (mg dm}^{-3}\text{)} = 20 + 0,5 \times \text{arg (\%)}$ , foi capaz de evidenciar as amostras que estão acima e abaixo do LCA-P (Figura 12, tópico anterior). Assim, a resposta à pergunta formulada em páginas anteriores, a saber: Qual o meio de calcular o LCA-P dos solos do município de Rio Verde-GO?, é respondida pela fórmula mencionada no início do parágrafo, usando a metodologia de Gatiboni e o método de extração Mehlich 1 para a interpretação das análises de P.

Assim, conforme a pesquisa desenvolvida por Hemielevski,<sup>1566</sup> nas análises dos solos das propriedades, os níveis de P variaram de muito baixo a muito alto

---

Aplicação dos modelos de Langmuir e Freundlich na adsorção de cádmio e chumbo em diferentes classes de solos brasileiros. **Revista Tecnológica**, v. 17, p. 49-60, 2008.

<sup>1564</sup> WOODRUFF, J. R.; KAMPRATT, E. J. Phosphorus adsorption as maximum measured by the Langmuir isotherm and its relationship to phosphorus availability, **Soil. Sci. Soc. Am. Proc.**, p.148-150, 1965.

<sup>1565</sup> SHARPLEY, A.; DANIEL, T. C.; SIMS, J. T.; POTE, D. H. Determining environmentally sound soil phosphorus levels. **J Soil Water Conserv.**, p.160-6, 1996; BAI, Zhaohai; LI, Haigang; YANG, Xue-Yun; ZHOU, Baoku; SHI, Xiaojun; WANG, Boren; LI, Dongchu; SHEN, Jianbo; CHEN, Qing; QIN, Wei. The critical soil P levels for crop yield, soil fertility and environmental safety in different soil types. **Plant Soil**. p.27-37, 2013.

<sup>1566</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. 2020. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, Goiás, 2019.

conforme o teor de argila. Dentre os níveis, 51% dos solos classificados como muito baixo, 18% como baixo, 13% como médio, apenas 2% como adequado, já 7% como alto e 9% como muito alto. É possível afirmar, portanto, que 16% das propriedades analisadas causam contaminação ao solo e à bacia hidrográfica da região pelo uso excessivo de fósforo em suas propriedades.

O próximo passo, portanto, é compreender se tais excessos se caracterizam como dano ambiental e, por fim, crime ambiental.

Edis Milaré conceitua o dano ambiental como “a lesão aos recursos ambientais, com conseqüente degradação – alteração adversa ou *in pejus* – do equilíbrio ecológico e da qualidade de vida”<sup>1567</sup>. Considerando que o excesso de fósforo na água causa eutrofização, a qual é responsável pela redução da biodiversidade de organismos, da transparência, modificação no odor da água, bem como, a ocorrência de mau cheiro e produção de substâncias tóxicas em razão da proliferação de determinadas algas e a inaptidão do uso da água para consumo, pesca, turismo, entre outros, é certo afirmar que ultrapassar o LCA-P é um dano ambiental e deve ser evitado. Caso ocorra, o poluidor deve ser responsabilizado, dentre outras medidas, a restaurar a área degradada.

A legislação corrobora o afirmado anteriormente, destarte, o texto Constitucional, no Art. 225, afirma que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”. Qualquer desequilíbrio, como o causado pelo excesso de fósforo, fere um direito humano, conforme os instrumentos internacionais apresentados, e também um direito fundamental, previsto constitucionalmente.

A Lei 12.305/2010, que trata sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu capítulo II, traz as definições importantes para a aplicação da lei, assim: Art. 3º [...] “II - área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;” assim, trata-se de área contaminada qualquer solo acima do LCA-P. O artigo 13, I, i, dispõe o que se entende como resíduos agrossilvopastoris, a saber: “os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades”. É possível afirmar, portanto, que o fósforo orgânico deve ser gerido pela Lei 12.305/2010, tendo em vista ser originado em atividades agrossilvopastoris, devendo existir a

---

<sup>1567</sup> MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**: A gestão ambiental em foco. 7 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 1119.

devida gestão a fim de que não ocorram níveis excessivos de fósforo. Em âmbito estadual, a Lei nº 14.248, de 29 de julho de 2002, elaborada pelo estado de Goiás, regulamenta a gestão dos resíduos sólidos no mesmo sentido da citada norma federal.

A Instrução normativa nº 61, de 8 de julho de 2020, elaborada pelo Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento, estabelece as regras sobre definições, exigências, especificações, garantias, tolerâncias, registro, embalagem e rotulagem dos fertilizantes orgânicos e dos biofertilizantes, destinados à agricultura. No entanto, apesar de tratar de níveis de fósforo utilizado para a fabricação e uso de fertilizantes orgânicos e biofertilizantes, é silente no sentido de sua acumulação ou uso acima dos limites críticos, de forma que em nada contribui para observar eventuais danos ambientais.

A Resolução do CONAMA n. 420/2009, alterada pela Resolução CONAMA nº 460/2013, dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. A resolução, dentre as substâncias que são passíveis de análise e fiscalização, não elenca em seu rol o fósforo, conforme é possível depreender da leitura da norma. No entanto, esclarece quanto aos procedimentos a serem seguidos para aferição da qualidade do solo, senão veja:

Art. 16. São procedimentos para avaliação das concentrações de substâncias químicas e controle da qualidade do solo, dentre outros:  
I - realização de amostragens e ensaios de campo ou laboratoriais, de acordo com os artigos 17, 18 e 19;  
II - classificação da qualidade do solo conforme artigo 13; e  
III - adoção das ações requeridas conforme estabelecido no artigo 20.<sup>1568</sup>

Uma vez que a área seja considerada contaminada, de acordo com os procedimentos técnicos e no caso do fósforo, tendo ultrapassado o LCA-P, os responsáveis pelo solo contaminado deverão seguir o rito previsto no artigo 34 da Resolução citada:

---

<sup>1568</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009**. Brasília, DF, dez. 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=620>. Acesso em: 3 ago. 2021.

Art. 34. Os responsáveis pela contaminação da área devem submeter ao órgão ambiental competente proposta para a ação de intervenção a ser executada sob sua responsabilidade, devendo a mesma, obrigatoriamente, considerar:

- I - o controle ou eliminação das fontes de contaminação;
- II - o uso atual e futuro do solo da área objeto e sua circunvizinhança;
- III - a avaliação de risco à saúde humana;
- IV - as alternativas de intervenção consideradas técnica e economicamente viáveis e suas consequências;
- V - o programa de monitoramento da eficácia das ações executadas;
- e
- VI - os custos e os prazos envolvidos na implementação das alternativas de intervenção propostas para atingir as metas estabelecidas.

Parágrafo único. As alternativas de intervenção para reabilitação de áreas contaminadas poderão contemplar, de forma não excludente, as seguintes ações:

- I - eliminação de perigo ou redução a níveis toleráveis dos riscos à segurança pública, à saúde humana e ao meio ambiente;
- II - zoneamento e restrição dos usos e ocupação do solo e das águas superficiais e subterrâneas;
- III - aplicação de técnicas de remediação; e
- IV – monitoramento<sup>1569</sup>

Foi possível constatar que a suplantação do limite crítico ambiental de fósforo é um dano ambiental, contudo, faltam mecanismos normativos efetivos que concedam efetividade à preservação ambiental. Até o momento foram apresentadas normas que dão sustentação à elaboração de uma futura e necessária Lei Municipal, tendo em vista a competência concorrente entre Município, Estado e União e conforme foi possível constatar, inexistindo normas que disciplinem e regulamentem os métodos de aferição e constatação de excesso de fósforo em solos agricultáveis no município de Rio Verde-GO. A pesquisa de Hemielewski somada à Resolução do CONAMA n. 420/2009 fornecem ao legislador municipal meios iniciais para a elaboração de uma lei que dê maior objetividade ao combate à contaminação do solo.

Apesar de se constatar que o excesso de fósforo pode ser um dano ambiental, inobstante o vácuo normativo que dificulta sobremaneira o combate a tal ilícito, necessário analisar a possibilidade de ocorrência de crime ambiental.

---

<sup>1569</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009**. Brasília, DF, dez. 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=620>. Acesso em: 3 ago. 2021

De fato, a Lei de Crimes Ambientais concede à sociedade, aos órgãos ambientais e aos órgãos públicos meios para punir penalmente aos que causem danos ao meio ambiente. Trata-se de norma que regulamenta as disposições do art. 225, § 3º, da Constituição Federal de 1998, elegendo, também, a pessoa jurídica à condição de autor de crime, conforme dispõe a Lei nº. 9.605/1998.

Quando se analisa o bem jurídico tutelado nos crimes existentes na lei de crimes ambientais, embora possa “parecer simples qual seria o bem jurídico tutelado pelos crimes ambientais, a discussão é muito mais complexa do que o mero apontamento do meio ambiente como objeto de tutela”.<sup>1570</sup>

De fato, há dupla perspectiva. A primeira, denominada como ecocêntrica, entende que o meio ambiente, fundamentalmente, compõe um valor digno de proteção penal, por si só, quer esteja ou não vinculado com o ser humano<sup>1571</sup>. No entanto, há crítica a tal concepção, no sentido de que compreender o bem jurídico na concepção ecocêntrica desvirtua o cerne do bem jurídico “como limite material à possibilidade de criminalização de condutas”.<sup>1572</sup> Já que a ocorrência “de um bem jurídico desvinculado de qualquer relação com o indivíduo permite que sejam criminalizadas condutas que não lesionam valores essenciais para o desenvolvimento da pessoa”.<sup>1573</sup>

Assim, Costa defende a segunda perspectiva, designada de antropocêntrica, a qual é a vertente adotada pela legislação brasileira, ou seja, o meio ambiente como bem jurídico, no qual a necessidade para a proteção está fundamentada nas pessoas, ante ao fato de ser o meio ambiente uma qualidade basilar para a existência da vida

---

<sup>1570</sup> NAVES, José Paulo Micheletto. Capítulo 5 – Crimes Ambientais: *In*: SOUZA, Luciano Anderson de, ARAÚJO, Marina Pinhão Coelho (org.). **Direito Penal Econômico**, volume - 2 - Leis Penais Especiais, São Paulo: RT, 2020. p. 13.

<sup>1571</sup> NAVES, José Paulo Micheletto. Capítulo 5 – Crimes Ambientais: *In*: SOUZA, Luciano Anderson de, ARAÚJO, Marina Pinhão Coelho (org.). **Direito Penal Econômico**, volume - 2 - Leis Penais Especiais, São Paulo: RT, 2020. p. 13. De acordo com Alberto Acosta, “adotou-se uma postura biocêntrica que se baseia em uma perspectiva ética alternativa, ao aceitar que o meio ambiente tem um valor intrínseco, ontológico, inclusive quando não possua qualquer utilidade para os humanos”. ACOSTA, Alberto. **O bem viver**: uma oportunidade para imaginar outros mundos. São Paulo: Autonomia Literária, Elefante, 2016. p. 27-28.

<sup>1572</sup> NAVES, José Paulo Micheletto. Capítulo 5 – Crimes Ambientais: *In*: SOUZA, Luciano Anderson de, ARAÚJO, Marina Pinhão Coelho (org.). **Direito Penal Econômico**, volume - 2 - Leis Penais Especiais, São Paulo: RT, 2020, p. 13.

<sup>1573</sup> COSTA, Helena Regina Lobo da. **Proteção penal ambiental**. Viabilidade. Efetividade. Tutela por outros ramos do direito. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 23-26 e 58.

humana e para os arquétipos de desenvolvimento social e econômico “e não por ser um valor em si mesmo”.<sup>1574</sup>

Com efeito, o meio ambiente é um bem jurídico difuso ou supraindividual, cuja existência se coloca diante “da exponencial modernização e evolução da sociedade, que gerou novas formas de relação socioeconômicas, caracterizadas pela sua edificação sobre riscos antes pouco expressivos”, os quais, atualmente, detêm um protagonismo e uma postura estrutural na sociedade hodierna. “Isso, automaticamente, importou no surgimento de novos modelos de criminalidade não abrangidos pelas normas vigentes”<sup>1575</sup>, da qual são exemplos, os crimes previstos nas leis de crimes ambientais.

Diversos autores, dentre eles Bernd Schünemann, entendem ser a proteção penal do meio ambiente legítima, já que se trata da defesa dos baldrames da existência da sociedade atual e da futura.<sup>1576</sup> Ademais, “tendo em vista que os principais sujeitos ativos desses crimes são pessoas socialmente influentes” – como é o caso da contaminação do solo, que ocorre no âmbito da produção agrícola – as quais calculam suas condutas por conjeturas racionais, tão somente a potência da coerção penal” poderia fazer frente a elas. Não se estaria falando, logicamente, de apenas um filtro formal, mas um primeiro controle na esfera do Direito Administrativo, o qual seria seguido por um segundo controle adicional, localizado no Direito Penal”.<sup>1577</sup>

Nesse sentido, a “agropecuária é uma atividade econômica vinculada à agricultura (cultura do solo visando à produção de vegetais úteis ao homem) e à pecuária (atividade que trata da criação de gado)”, trata-se tanto das atividades produtivas que integram o setor primário da economia qualificado “pela produção de bens alimentícios e matérias-primas decorrentes do cultivo de plantas como também da criação de animais”. Constitucionalmente a agropecuária visa essencialmente a cuidar de aludidas atividades em serventia da dignidade da pessoa humana (art. 1º,

---

<sup>1574</sup> COSTA, Helena Regina Lobo da. **Proteção penal ambiental**. Viabilidade. Efetividade. Tutela por outros ramos do direito. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 23-26 e 58.

<sup>1575</sup> NAVES, José Paulo Micheletto. Capítulo 5 – Crimes Ambientais: *In*: SOUZA, Luciano Anderson de, ARAÚJO, Marina Pinhão Coelho (org.). **Direito Penal Econômico**, volume - 2 - Leis Penais Especiais, São Paulo: RT, 2020. p. 13.

<sup>1576</sup> SCHÜNEMANN, Bernd. Sobre la dogmática y la política criminal del derecho penal del medio ambiente. *In*: SCHÜNEMANN, Bernd. **Temas actuales y permanentes del derecho penal después del milenio**. Madrid: Tecnos, 2002. p. 651-653.

<sup>1577</sup> NAVES, José Paulo Micheletto. Capítulo 5 – Crimes Ambientais: *In*: SOUZA, Luciano Anderson de, ARAÚJO, Marina Pinhão Coelho (org.). **Direito Penal Econômico**, volume - 2 - Leis Penais Especiais, São Paulo: RT, 2020, p. 15.

III), tendo como objetivo primário originar “não só o bem de todos (art. 3º, IV) como particularmente combater a pobreza e a marginalização, reduzindo as desigualdades sociais e regionais (art. 3º, III)”.<sup>1578</sup>

Por outra vertente, “na atual realidade brasileira, a agropecuária também está inserida na ordem econômica do capitalismo e, merecendo previsão específica na Carta Magna” não somente no contexto de planejamento agrícola (art. 187, § 1º, da CF) como, sobretudo, obedecendo ao domínio do art. 186, que norteia “a função social da propriedade rural, e ao requisito da utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente”, de forma que a atividade econômica não deve se sobrepujar à função social da propriedade e, como consequência, ao respeito ao meio ambiente.<sup>1579</sup>

Precisamente “por estar integrada à tutela jurídica vinculada a plantas e animais, e evidentemente em proveito da dignidade de brasileiros e estrangeiros residentes no País, a agropecuária recebe, a partir da Constituição Federal de 1988,” detalhados controles jurídicos ligados à defesa da flora e da fauna, melhor explicando, “a atividade deverá não só observar a elaboração de estudo prévio de impacto ambiental sempre que potencialmente causar significativa degradação do meio ambiente (art. 225, § 1º, IV) como evitar práticas” que ponham em risco o desempenho ecológico da fauna e flora, “práticas que provoquem risco às espécies, ou, ainda, práticas que submetam animais à crueldade (art. 225, § 1º, VI)”.<sup>1580</sup>

Fiorillo ainda ressalta a necessidade de a atividade agropecuária “harmonizar-se com a tutela jurídica do solo e subsolo brasileiro, vez que tanto a agricultura como a pecuária só podem ser viabilizadas em determinado espaço territorial controlado pela ordem jurídica em vigor”. Assim é que o conjugado de regras jurídicas constitucionais citadas nos parágrafos anteriores é que instituem os “contornos normativos destinados à aplicação de direitos e deveres no âmbito da agricultura e da pecuária”. Trata-se de “marco regulatório” dedicado a constituir “contornos claros da agropecuária sustentável”.<sup>1581</sup>

---

<sup>1578</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021, p. 288.

<sup>1579</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 288.

<sup>1580</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 288.

<sup>1581</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 288.



Com efeito, pensando especificamente no dano ambiental apresentado na presente pesquisa – oriundo da atividade agropecuária – ao analisar os tipos penais a fim de descobrir se a contaminação do solo pode se caracterizar algum crime, foi possível concluir que o crime previsto no art. 54 seria o mais adequado para punir tais condutas, *in verbis*:

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa

§ 1º Se o crime é culposo:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

§ 2º Se o crime:

I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana;

II - causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população;

III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;

IV - dificultar ou impedir o uso público das praias;

V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Pena - reclusão, de um a cinco anos.

§ 3º Incorre nas mesmas penas previstas no parágrafo anterior quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível.

O supracitado artigo 54 pune a poluição de qualquer natureza. São diversas as definições de poluição, no entanto a *Recommendation of the Council on Principles concerning Transfrontier Pollution*, emitida pela OCDE – OECD/LEGAL/0133 – dispõe que poluição se caracteriza como:

Introdução pelo homem, diretamente ou indiretamente, de substâncias ou de energia no ambiente que dá lugar a consequências prejudiciais de modo a pôr em perigo a saúde humana, a prejudicar os recursos biológicos e os sistemas ecológicos, a atentar ou a incomodar as outras utilizações legítimas do ambiente.<sup>1582</sup>

---

<sup>1582</sup> OCDE. **Recommendation of the Council on Principles concerning Transfrontier Pollution.**

Disponível em: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0133>. Acesso em: 10 nov. 2021.

De fato, poluição é uma configuração de degradação ambiental, “objeto de estudo e preocupação de diversas áreas do conhecimento humano. No âmbito jurídico, como não poderia deixar de ser, não é objeto apenas de proteção penal, mas, antes, civil e administrativa”.<sup>1583</sup> Em seara civil, apenas por ilustração, a poluição está implantada entre as maneiras de abuso do direito de propriedade (uso anômalo da propriedade).<sup>1584</sup>

Poluição está intimamente relacionada com desenvolvimento econômico e sustentabilidade, ponto em que não cabe mais antagonismo, uma vez que a inerente “concepção de desenvolvimento econômico considera o homem como parte intrínseca ao ambiente e, de outro lado, a proteção jurídica ambiental não prescinde da conciliação com a economia, sob pena de se transformar em mera utopia”.<sup>1585</sup>

Assim, o crime previsto no artigo 54, segundo Prado, tem como bem jurídico o meio ambiente e a saúde pública. Trata-se, assim, de um crime “pluriofensivo, pois o tipo legal faz expressa referência à saúde humana e aos elementos que compõem o ambiente propriamente dito (fauna e flora)”.<sup>1586</sup>

Com efeito, o bem jurídico saúde pública tem fundamento constitucional no art. 196 e ss., em que se perfilha a saúde como “direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação” (art. 196, CF).<sup>1587</sup> De fato, a saúde, “no plano constitucional, passou a albergar o conteúdo do bem-estar, da ausência de patologia de qualquer espécie, seja a natural, seja a doença ocupacional, profissional ou do trabalho (acidente do trabalho), assim como suas respectivas reparações” e adequações com o escopo principal de prevenir e secundário de restituir o *statu quo ante*. Assim, “a ideia contida no art. 54 é exatamente resguardar a incolumidade físico-psíquica da pessoa humana punindo aqueles que causem poluição em face da saúde, ou seja, as pessoas físicas ou as pessoas jurídicas que degradem a qualidade” do

---

<sup>1583</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito Penal do Ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016. n. p.

<sup>1584</sup> CHAVES, Antônio. **Poluição e responsabilidade no direito brasileiro**. Doutrinas Essenciais de Direito Ambiental. São Paulo: RT, v. 5, p. 621-645, Mar, 2011.

<sup>1585</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito Penal do Ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, n. p.

<sup>1586</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito Penal do Ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, n. p. No mesmo sentido: BUGALHO, Nelson Roberto. Crime de poluição, do art. 54 da Lei 9.605/1998. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo: RT, v. 11, 1998.

<sup>1587</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito Penal do Ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, n. p.

meio ambiente decorrente “de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde” (art. 3º, III, a,)) da Lei de Crimes Ambientais).<sup>1588</sup>

Em relação às partes, tem-se como sujeito ativo qualquer pessoa, “visto que o tipo não faz nenhuma restrição (delito comum)”, lembrando que no contexto da Lei n. 9.605/1998, bem como da jurisprudência brasileira, se “ratifica também a possibilidade de responsabilização penal da pessoa jurídica independentemente de identificação da pessoa física corresponsável e punível (dupla imputação)”. Sujeito passivo é a coletividade.<sup>1589</sup>

Quando da análise da tipicidade objetiva e subjetiva, Prado dispõe que a conduta prevista no caput do art. 54 da Lei 9.605/1998 “consiste em causar (originar, produzir, provocar, ocasionar, dar ensejo) a poluição de qualquer natureza, em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana”, ou que causem a mortandade dos animais ou a destruição significativa da flora.<sup>1590</sup> Por poluição, “compreende-se a alteração ou degradação de qualquer um dos elementos físicos ou biológicos que compõem o ambiente.”<sup>1591</sup>

Todavia, importante salientar que “não se pune toda emissão de poluentes, mas tão somente aquela efetivamente danosa ou perigosa para a saúde humana, ou aquela que provoque a matança de animais ou destruição” (supressão, extermínio) expressiva da flora. A exigência do tipo penal, portanto, é “a real lesão ou o risco provável de dano à saúde humana, extermínio de exemplares da fauna local ou destruição expressiva de parcela representativa do conjunto de vegetais” de um determinado local.<sup>1592</sup>

Ainda, para esclarecer se a contaminação do solo pelo uso além dos limites críticos de fósforo constitui o crime do artigo 54, importantes as definições da Lei 6.938/81, a qual não foi revogada pela Lei de Crimes Ambientais, visto existir compatibilidade entre ambas. Assim, o artigo 3º traz necessárias definições, senão veja:

Art 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

---

<sup>1588</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. p. 298.

<sup>1589</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito penal do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, n. p.

<sup>1590</sup> Nesse mesmo sentido, dispõe o Art. 61. do Decr. 6.514/2008 (Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente): “Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da biodiversidade:”

<sup>1591</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito penal do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, n. p.

<sup>1592</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito penal do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, n. p.

- I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;
- II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;
- III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:
  - a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
  - b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
  - c) afetem desfavoravelmente a biota;
  - d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
  - e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;
- IV - poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;
- V - recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora.

O inciso III do artigo acima transcrito elucidado quando ocorre a poluição e, no caso do fósforo em excesso no solo, já foi citado que ele atinge o manancial aquífero causando a eutrofização de toda uma bacia, tornando inviável aquela água, tanto para a vida aquática quanto para o consumo e uso humano, ou seja, é possível afirmar que as alíneas a, b, c, d, ocorrem no caso da contaminação do solo por fósforo.

No entanto, apesar de tais considerações, é necessário reconhecer que o “tipo legal é extremamente amplo e vago, com cláusulas normativas, de cunho valorativo, que estão muito aquém das exigências do princípio da legalidade em sua vertente de determinação da lei penal”<sup>1593</sup>.

Assim, a fim de averiguar a aplicação prática do crime supracitado foram realizadas pesquisas de decisões proferidas pelos Tribunais Superiores e constatou-se que o principal entrave para as condenações é ausência de meios objetivos de mensurar a segunda parte do tipo penal, qual seja: causar poluição “em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana”. Saber quais são os níveis diante da infinidade de substâncias é um verdadeiro empecilho para a aplicação da punição no caso concreto. Com efeito, as absolvições se baseiam, em inúmeros casos, nos seguintes verbetes: “Impossibilidade de mensurar os danos causados; falta de provas em relação à materialidade”; como exemplo, citam-se as seguintes decisões consultadas: STJ, AgRg no REsp 1418795 SC 2013/0383156-9; TJ/RS –

---

<sup>1593</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito Penal do Ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, n. p.

Apelação Criminal APR n. 70082489238; TJ/PR – Apelação APL n. 00078740920138160083 Francisco Beltrão.

Além do entendimento jurisprudencial, também a doutrina caminha no mesmo sentido: “afirma-se que apenas devem ser consideradas como poluentes as substâncias presentes em concentrações bastantes para produzir um efeito mensurável sobre o homem, os animais, os vegetais ou os materiais”.<sup>1594</sup>

Corroborando, também, com a impunidade, nos dizeres de Winfried Hassemer, o fato de que a cifra negra pertinente aos crimes ambientais extrapola os 95%. Além disso, enfatiza a seletividade do sistema, tendo em vista que os principais e grandes degradadores do meio ambiente terminam não sendo culpados, ao mesmo tempo em que os pequenos é que são alvejados pelas ações penais. Além disso, esclarece que a construção desse tipo de crime é extremamente complexa para o processo penal e a maneira pela qual ele funciona.<sup>1595</sup>

Assim, a fim de evitar ou, sendo um dos meios, a impunidade diante dos crimes ambientais e funcionando como mecanismo de prevenção geral e especial, é a elaboração de norma que aponte os meios pelos quais se chegará à mensuração de quantidade lesiva de fósforo no solo no mesmo sentido da Resolução do CONAMA n. 420/2009.

Ademais, produções agrícolas em grandes extensões, como as que ocorrem no município de Rio Verde, ainda que seja a única atividade, exigem licença ambiental. Com fundamento na Resolução Conama 01/1986, plantações em áreas acima de 1.000 hectares devem ser licenciadas por meio de Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, senão veja:

Art. 2º Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e da Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

[...]

XVII - Projetos Agropecuários que contemplem áreas acima de 1.000 ha. ou menores, neste caso, quando se tratar de áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista

<sup>1594</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito Penal do Ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, n. p.

<sup>1595</sup> HASSEMER, Winfried. A preservação do meio ambiente através do Direito Penal. In: FRANCO, Alberto Silva; NUCCI, Guilherme de Souza (org.). **Doutrinas essenciais**. Direito Penal. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010, vol. VIII, p. 217.

ambiental, inclusive nas áreas de proteção ambiental. (Inciso acrescentado pela Resolução n° 11/86).<sup>1596</sup>

Não obstante a Resolução do Conama acima citada dispor que a competência para aprovação de licenciamento ambiental seja do órgão estadual, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, do estado de Goiás, por meio da Resolução CEMAm n.º 107/2021, de 04 de agosto de 2021, dispõe sobre as atividades de impacto local de competência dos municípios, transferindo a eles a competência para a aprovação de licenciamento ambiental.

Nesse sentido, a proposta da presente pesquisa é que, tendo em vista a competência concorrente, bem como a transferência para o município para conceder e fiscalizar licença ambiental, a Secretaria do Meio Ambiente do Município de Rio Verde deve elaborar Instrução Normativa, a fim de definir a documentação necessária ao licenciamento e instituir critérios para apresentação dos planos, programas e projetos ambientais para implantação de atividades relacionadas à produção agrícola, elencando recomendações técnicas para aplicação do fertilizante fósforo (P) e monitoramento da qualidade do solo adubado, nos termos propostos pela pesquisa de Hemielewski.

Uma vez existindo a norma emitida pela Secretaria do Meio Ambiente do Município de Rio Verde e, nos procedimentos de fiscalização, sendo constatado que a pessoa física ou jurídica está desrespeitando os limites críticos ambientais de fósforo propostos na norma, além das sanções administrativas e civis, seja enviada notificação ao Ministério Público, o qual deverá oferecer a denúncia pelo crime previsto no artigo 54 da Lei de Crimes Ambientais ou, ainda, analisar a possibilidade de acordo de não persecução penal (art. 28-A, CPP), o que seria extremamente interessante no caso de o indiciado ser uma pessoa jurídica.

Tendo em vista o acoplamento entre ciência, economia e direito, e a necessidade cada vez mais improrrogável de proteger o meio ambiente, tanto para garantir a produção quanto para assegurar a qualidade de vida de todos os que habitam esse planeta, é que se observou os Subsistemas Jurídicos Ambiental e Penal

---

<sup>1596</sup> CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução Conama n. 01, de 23 de janeiro de 1986**. Brasília, DF: CONAMA, 17 fev. 1986. Disponível em: [http://conama.mma.gov.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=745](http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=745). Acesso em: 10 nov. 2021.

realizarem acoplamento estrutural em razão da irritação sistêmica provocada pela contaminação do solo.

Lembrando que a Organização das Nações Unidas (ONU) afirma ser o solo o fundamento para o desenvolvimento da agricultura, imprescindível as funções essenciais dos ecossistemas e a segurança alimentar e para sustentar a vida na Terra, todos os instrumentos para reduzir a ganância e a busca pela maximização de lucros em detrimento de outros valores são válidos, assim, se faz necessária a elaboração de norma pela Secretária do Meio Ambiente municipal a fim de fornecer critérios objetivos na aprovação de licenciamento ambiental e meios objetivos de mensurar danos ao solo pelo uso excessivo de fósforo, fornecendo elementos factíveis para que uma persecução penal tenha a possibilidade de alcançar o objetivo do tipo penal, qual seja: punir os que causem poluição, no caso da presente pesquisa, pelo uso excessivo e desregrado de fósforo como fertilizante na adubação das culturas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos anos, a escala da intervenção humana no mundo natural por meio do progresso científico e tecnológico tem se tornado cada vez maior, com impactos incontornáveis no ecossistema e problemas ambientais proeminentes, que se tornaram o foco da sociedade global. O processo de modernização propiciou o risco e remeteu à condição existencial de ter que lidar com aquilo que não se pode prever e controlar. A natureza se tornou produto histórico da civilização em virtude do potencial de destruição atingido pela industrialização econômica, sobre as condições naturais de sua própria reprodução através do uso do bem ambiental de forma ilimitada.

Na história da humanidade, as crises ocorreram em diferentes períodos e, atualmente, o aquecimento global, as mudanças climáticas, os desastres naturais e o grande número de refugiados ambientais que se seguem são fenômenos típicos das crises contemporâneas. A partir desse cenário, no anseio por um desenvolvimento sustentável, a fim de reduzir os riscos de sobrevivência humana e garantir o equilíbrio do planeta, surge o desafio das garantias constitucionais de proporcionar um ambiente ecologicamente equilibrado e adequado à qualidade de vida para toda humanidade.

A proeminência dos seres humanos permite que escolha seu *modus vivendi*. É nesta conjuntura que existem todos os problemas ambientais, especialmente a partir da década de 1970, os estilos de vida humanos baseados principalmente em valores econômicos tiveram um impacto sem precedentes sobre o meio ambiente. Os riscos inerentes ao progresso tecnológico decorrente do desenvolvimento econômico e social são globais e intergeracionais, e os crescentes riscos decorrentes da sociedade pós-industrial levarão inevitavelmente ao fortalecimento das funções de gestão jurídica para lidar com os riscos ambientais, que passam não mais a se voltar apenas para os efeitos ambientais já concretizados, mas, sobretudo, lança seu foco ao horizonte futuro.<sup>1597</sup>

A Constituição da República brasileira de 1988 pauta-se pela dupla dimensão das normas jurídicas, não só está firmemente comprometida com a solução da primeira dimensão dos problemas ambientais, mas também, o que é mais importante, atribui grande importância à proteção dos problemas ecológicos de segunda geração.

---

<sup>1597</sup> CANOTILHO, José Joaquim Gomes, LEITE, José Rubens Morato. **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 5. ed. rev. São Paulo: Saraiva. 2012.



A partir da descrição bidimensional dos direitos ambientais fundamentais, pode-se dizer que o texto constitucional do art. 225 é dedicado à proteção da prevenção e repressão da poluição (*caput*, §§ 2º e 3º).<sup>1598</sup>

Na sociedade de Risco global, a maior consciência do risco conduz inevitavelmente à sua avaliação e procura da adequada proteção, quer se trate de riscos naturais, tecnológicos ou outros, constituindo a prioridade das políticas públicas. Conforme analisado, a concepção de progresso, tal como idealizada pela sociedade industrial, revelou-se um grande equívoco. A expansão da ciência, da tecnologia e da indústria em busca de um crescimento econômico cada vez mais expressivo mostrou-se incapaz de garantir o desenvolvimento próspero para todas às gerações.

Em face ao delineamento desta Tese, alguns desenvolvimentos conclusivos devem ser estabelecidos para confirmar os objetivos e hipóteses traçadas a fim de responder os problemas de pesquisa. Nessa perspectiva, diante da necessidade de um acoplamento estrutural entre os subsistemas do Direito, Ciência e Economia, que favoreça a comunicação intersistêmica, bem como a melhor forma de lidar com os novos riscos produzidos ao meio ambiente, na sociedade contemporânea, a presente Tese pretendeu responder a seguinte problemática: De que maneira o Sistema do Direito pode lidar com a probabilidade da comunicação intersistêmica entre o Direito, a Ciência e a Economia como procedimento para operacionalização da proteção jurídico-penal em relação à contaminação do solo por adição de fósforo como fertilizante na produção agrícola, frente aos riscos produzidos na atual sociedade complexa?

Agregara-se ao problema central a seguinte questão específica que também norteou o desenvolvimento da pesquisa: O acoplamento entre o Direito Ambiental e o Penal como instrumento de proteção do meio ambiente e da sociedade, em meio à complexidade, é suficiente para tutelar de forma eficaz os danos causados no solo do município de Rio Verde - GO pela agricultura, em razão da contaminação do solo pelo fósforo (P)? Em caso negativo, quais instrumentos podem ser utilizados para garantir uma efetiva tutela ao bem jurídico ambiental?

Para tanto, esta Tese apresenta a primeira hipótese que restou confirmada no decorrer da pesquisa, de forma que é possível confirmar a ocorrência da comunicação intersistêmica entre os Subsistemas do Direito, Ciência (Agrônômica) e Economia no

---

<sup>1598</sup> CARVALHO, Délton Winter de. "Gestão jurídica dos riscos ambientais". In: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017. p. 154.

que diz respeito à operacionalização da proteção jurídico-penal do meio ambiente em relação à contaminação do solo pela produção agrícola, no contexto da sociedade complexa.

Destarte, confirmada a hipótese principal apresentada na Tese de que na sociedade complexa, os diferentes sistemas lidam não apenas com códigos diferentes, mas com formas de futuro diferentes e com expectativas diferenciadas, e buscam uma comunicação intersistêmica com objetivo de proteger de forma eficaz o meio ambiente. O sistema do direito busca no seu passado de expectativas normativas soluções para conflitos atuais; o sistema da ciência desenvolve suas pesquisas e o sistema econômico produz e coloca no mercado inúmeros produtos.

A primeira parte da pesquisa, buscou demonstrar que o Sistema do Direito possui diferentes desafios nas diferentes estruturas da sociedade mundial. Enquanto Sistema Social autopoético, suas operações são comunicativas, o que possibilita a observação sobre as operações dos Subsistemas, demonstrando as irritações sistêmicas provocadas pelo fenômeno da contaminação do solo pela produção agrícola. Nessa linha de pensamento, foi utilizado como base teórica da pesquisa a Matriz Pragmático-Sistêmica que requer uma epistemologia construtivista sistêmica e proporcionou uma forma de observação dos subsistemas sociais que possibilitou demonstrar que o acoplamento reduz a complexidade social, no que tange a proteção ambiental.

Os subsistemas sociais são diferenciados, operacionalmente fechados, autopoéticos e precisam comunicar-se para buscar uma adaptação a um novo ambiente, por meio do acoplamento estrutural. Nesse sentido, diante desse cenário complexo e multifacetado da sociedade contemporânea, a presente pesquisa desbruçou-se na Teoria Sistêmica, desenvolvida por Luhmann, que abriga uma nova perspectiva para pensar a atual sociedade complexa, através de uma excessiva carga de abstração, reflexividade e paradoxalidade.

A Teoria dos Sistemas Sociais passou a tratar a sociedade como um sistema autopoético e autorreferencial, cujos elementos são produzidos pelo próprio sistema, por meio de uma dinâmica interna de interação circular e operacionalmente fechada. A perspectiva sistêmica autopoética de Luhmann permitiu demonstrar a mudança de paradigma, orientada pela inovadora conceptualização dos sistemas sociais em torno do conceito de autopoiese.

Neste sentido, a pesquisa realizou uma análise que contemplou uma visão sistêmica da legislação sobre meio ambiente, que foi possível através da Teoria do Sistema Autopoiética luhmanniana, a qual defende um estudo pautado na comunicação entre os subsistemas sociais, opondo-se à visão reducionista dos saberes, o que levou a uma visão sistêmica do meio ambiente. As operações sistêmicas autorreferenciais, referem-se ao próprio sistema e sua reflexividade. O sistema é fechado em operação, por isso garante sua identidade e sua autorreferência, assegurando conseqüentemente a abertura sistêmica ao meio envolvente, reduzindo a complexidade.<sup>1599</sup>

Em linhas sistêmicas luhmanniana, o sistema fechado não obscurece o fato de que cada sistema mantém contato com seu ambiente. O fechamento operacional aumenta a complexidade do ambiente. O sistema constitutivo de sentido também é completamente fechado, porquanto somente o sentido pode referir-se ao sentido e só o sentido pode mudar o sentido, o que proporciona um sistema autorreferencial que permite que esse sistema opere internamente, distinguindo-o do sistema e do ambiente. Nesse ínterim, diante da crescente complexidade e conseqüente diferenciação funcional em um contexto global dinâmico, o meio de comunicação generalizado é considerado código de seleção simbolicamente generalizado, cujo recurso generalizado de comunicação reduz a complexidade dos riscos produzidos ao meio ambiente.

Desse modo, a pesquisa demonstrou que a comunicação intersistêmica é uma síntese de três seleções, como unidade de informação, ato de comunicação e compreensão, porquanto, a comunicação somente se realiza quando e na medida que acontece a compreensão, e que pode ser improvável, mesmo que seja experimentada e praticada diuturnamente. Considera-se a complexidade como a base para definir, observar e descrever os sistemas sociais, ou seja, a variedade de experiências e ações possíveis em contraste com seu potencial limitado de percepção, assimilação de informações e ações atuais e conscientes. Nesta linha de pensamento, foi por meio da análise da complexidade, em demonstrou que as decisões tomadas na proteção do meio ambiente pela sociedade mundial, permitem ver que o futuro depende de cada decisão tomada no presente e, que poderiam ter sido juridicamente diferentes.

---

<sup>1599</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016.

Em relação às observações feitas no estudo, acrescentou que complexidade significa que há mais possibilidades do que pode ser feito. Na verdade, complexidade significa escolha obrigatória. Por outro lado, contingência se traduz no fato de que a possibilidade apontada para outras experiências pode ser diferente do esperado, ou seja, significa perigo de desapontamento e necessidade de assumir os riscos, mas é assim que a sociedade evolui de acordo com os pressupostos da Teoria dos Sistemas Autopoiéticos luhmanniana.

A sociedade comunica em si mesma, e sobre si mesma e o ambiente, por isso pode reduzir a complexidade e, então, gera a possibilidade de outros sentidos, gerando mais complexidade. Assim, a ideia de sociedade complexa, não pode ser construída sem confiança. A confiança é considerada um importante mecanismo de redução da complexidade, alcançada não apenas por meios externos, mas também por meio de estruturas e processos internos.<sup>1600</sup>

A partir do pensamento de Teubner, asseverou-se que a autopoiese gera um tipo de circulação interna, que confirma a existência e proliferação de seus próprios elementos, e constitui sua própria autonomia, então se assume que a interferência externa relacionada ao próprio sistema determina a mudança de seu mecanismo de circulação interna, e assim determina sua evolução cognitiva. O sistema autorreferencial implica a proliferação de seus próprios mecanismos internos, que não podem ser totalmente fechados diante do exterior e de outros sistemas. Assim, o sistema fechado autorreflexivo deve estar aberto à interação com outros sistemas sociais.<sup>1601</sup>

A partir da observação realizada da Sociedade de Risco Ambiental, verificou-se que existem condições estruturais que permitem compreender uma concepção da racionalidade jurídica dos riscos na esfera do meio ambiente, na sociedade de riscos civilizacionais globalizados. O horizonte normativo da globalização dos riscos civilizatórios demonstrou através de uma visão sociológica dos riscos, bem como a necessidade de se adotar noções oriundas de outros subsistemas, buscando compreender a crise ambiental, considerando as novas tendências trazidas pelas peculiaridades do meio ambiente, a ser protegido pelo Estado, Direito e Sociedade.

---

<sup>1600</sup> LUHMANN, Niklas. *Vertrauen. Ein mechanismus der reduktion sozialer komplexität*. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014. p. 91 e 108.

<sup>1601</sup> GUNTHER, Teubner. *Autopoiesis*. In: *Law And Society: A Rejoinder To Blankenburg*, **law and society review**, v.18, n. 2, 1984. p. 85.

A pesquisa revelou que a sociedade de risco compreende uma concepção da nova modernidade (pós-modernidade), que opera mudanças drásticas na política, na economia e no comportamento, na medida em que a produção social de riquezas se faz acompanhar, cada vez mais, de uma produção social de riscos, isto é, da instabilidade dos mercados às catástrofes ambientais, mudanças climáticas, pandemias, entre outros aspectos.

Nesse sentido, demonstrou que o crescimento econômico e o progresso tecnológico são inegáveis, mas todos representam riscos para a convivência humana. Desta forma, os sistemas de comunicação (direito, ciência e economia) respondem ao ruído gerado pela nova sociedade pós-industrial, quando estabelecem decisões criando condições estruturais para tomadas de decisão em um contexto de risco global. A pesquisa apontou que o desenvolvimento tecnológico também não conseguiu dar respostas a todas as questões colocadas pela sociedade que também entrou em crise, gerando consequências de alta gravidade para a saúde humana e para o meio ambiente, riscos desconhecidos em longo prazo e que ao serem descobertos podem ser até irreversíveis.

Nesse ponto, ressaltou que o sistema não tem existência de espaço limitado, não somente pode se comunicar em si mesmo, mas com a mesma facilidade, sobre fatos diversos. O sistema comunicativo atua com estruturas abertas em consonância com sentidos. Não obstante, o sistema pode desenvolver seus limites e permanecer neles, uma vez que a adequação da comunicação pode ser limitada ao sistema. A diferença entre sistema e ambiente se torna a base das observações que, por sua vez, não geram ao sistema uma relevância ontológica ou analítica em relação ao ambiente, ou seja, um sistema não é considerado mais relevante que o ambiente, uma vez que ambos se referem apenas um ao outro.<sup>1602</sup>

Os subsistemas do Direito, Ciência (Agrônômica) e Economia, requerem sua própria codificação de fechamento autopoietico. A operabilidade do direito de uma perspectiva ecológica, o fator-chave na comunicação, a saber, a diferença entre a linguagem do preço (sistema da economia) e a linguagem das normas (sistema do direito) e a linguagem da verdade/não verdade (sistema da ciência). A comunicação intersistêmica entre o direito, a ciência e a economia é a base para a busca de soluções, que precisam promover uma sociedade mais justa e equilibrada com base

---

<sup>1602</sup> LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Petrópolis: Vozes, 2016.

nas questões ecológicas. No contexto da codificação binária, o sistema abre a influência do sistema social ou outros sistemas parciais. A abertura somente é possível através do fechamento operacional, porque quanto maior o grau de fechamento do sistema, mais estável ele é e mais adequado para a abertura cognitiva.

Sobre a comunicação intersistêmica, restou evidente que é necessário pensar uma forma de uma comunicação capaz de estimular e provocar uma abertura cognitiva em todos os sistemas sociais, levando em consideração a especificidade do código linguístico de cada um, bem como as intervenções diretas entre eles. Os sistemas do direito penal, ciências e economia realizam acoplamento estrutural em razão da irritação sistêmica provocada pela contaminação do solo pela agricultura.

Assim, como resposta às expectativas globais em relação ao sistema do direito, as Constituições estatais modernas já tenham surgido como mecanismos estruturais da racionalidade transversal entre direito, economia, ciência e política. Para Teoria dos Sistemas Sociais desenvolvida por Teubner, a constitucionalização entre sistemas sociais somente será possível na medida em que cada um dos sistemas constitucionalizados em seus atuar autopoietico levar em consideração as racionalidades dos outros sistemas sociais, isto é, cada sistema deve levar em conta aquilo que forma também seu ambiente.<sup>1603</sup>

Ao se analisar a proteção jurídica de elementos cada vez mais avançados proporcionados pela tecnologia, a improbabilidade de comunicação entre sistemas é um aspecto teórico particularmente importante. A comunicação entre o sistema do Direito e o sistema Econômico precisa produzir efeitos que promovam a gestão adequada dos riscos futuros sem ter que prejudicar o desenvolvimento, “tal como pode ocorrer com normas proibitivas em geral”.<sup>1604</sup>

Não obstante a comunicação entre sistemas sociais seja improvável, quando alguns mecanismos adaptativos são inseridos nesses ambientes, há possibilidade de tais interações em contextos complexos. A improbabilidade da comunicação intersistêmica adquire contornos especialmente importantes no contexto de uma sociedade complexa, na qual se destaca a observação da realidade e a comunicação

---

<sup>1603</sup> TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Tradução de José Engrácia Antunes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1989.

<sup>1604</sup> WEYERMÜLLER, André Rafael; ROCHA, Leonel Severo. O Risco na Sociedade complexa e tecnológica: uma abordagem Sistêmica Luhmaniana. In: BERWIG, Juliane Altmann (org.). **Nanotecnologias e meio ambiente**: Riscos e “Prevprec”. Novo Hamburgo: Universidade Freevale, 2021. p. 55.

entre os subsistemas do direito, da economia e da ciência que precisariam produzir efeitos capazes promover a proteção dos recursos naturais sem obstar o desenvolvimento sustentável.

O acoplamento estrutural é uma espécie de ligação entre os subsistemas, possibilitando o acoplamento de subsídios de um sistema ao outro, sustentando uma adaptação permanente entre diferentes sistemas, que conservam sua especificidade. Nesse contexto, a sociedade contemporânea não mais se adapta às deficiências dos modelos conservadores de observação social, nos quais métodos fragmentados e desconexos dificultam uma compreensão ampla e plena das complexidades das sociedades globais de risco.

Dessa forma, restou comprovado que a comunicação intersistêmica entre os subsistemas econômicos, científicos e jurídicos requer um novo desenho estrutural e normativo, vez que o direito é formado de acordo com as aspirações econômicas e científicas mantidas por meio da comunicação, que depende da linguagem, função e diferenciação e das estruturas, resultando em evolução da sociedade. A promoção da comunicação intersistêmica entre direito, economia e ciência (agronômica) é essencial para futuras pesquisas e encontrar soluções que demandem a proteção do meio ambiente de forma sustentável.

As incertezas sobre as normas e experiências futuras do planeta fizeram com que os países deixassem de ser o foco das atenções, porquanto a globalização fez com que o conceito de soberania perdesse o seu sentido tradicional, e a situação decorrente da formulação de normas aplicáveis a todos os países é considerado um problema que não se limita a própria nação. O novo paradigma da sociedade de risco global apresentou um cenário de incertezas e possibilidades catastróficas que são resultados concretos do triunfo do progresso em um mundo complexo e contingente.

As mudanças trazidas por um meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado trouxeram profundas incertezas, inclusive científicas, quanto às suas causas e origens, por isso é importante resolver os conflitos ou restrições ambientais com base em atitudes mínimas de certeza e segurança. O meio ambiente ecologicamente equilibrado, entendido como bem essencial a uma qualidade de vida saudável, portanto um direito fundamental, é um bem jurídico constitucionalmente relevante e incluído no catálogo de bens merecedores de proteção penal, nos termos dos arts. 5º, XLI, 225, *caput* e § 3º, todos da Constituição Federal de 1988.

Nesse passo, com base na fundamentação teórica de princípios fundadores e estruturantes, que visam tentar minimizar os efeitos negativos dos impactos no meio ambiente, demonstrou que o Estado Democrático Ambiental, se adaptou à crise ecológica e à sociedade de risco, acentuada com a pós-modernidade. Nesse processo, descreve-se a construção de um novo paradigma no âmbito do Estado de Direito Socioambiental Constitucional que veio como resposta à sociedade de risco e seus reflexos às gerações passadas, presentes e futuras, reconhecendo-se o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como compromisso intergeracional.

O Estado Democrático Ambiental incidiu em um processo de ecologização das estruturas do sistema político em acoplamento com a dinâmica de conscientização do direito às irritações ecológicas. Ao encontro dessa conjuntura, o Estado Democrático Ambiental baseou-se, em ruídos e irritações que o sistema da política autoproduz para observar e assimilar os riscos ambientais produzidos e distribuídos pela sociedade contemporânea.

Na ideia de desenvolvimento sustentável, em 2015 diante da preocupação global com a sustentabilidade a Assembleia Geral da ONU elegeu os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Em busca dos perseguidos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, após três anos de discussões entre as nações, foi elaborado o documento *Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*<sup>1605</sup>, que, por sua vez, possui 17 objetivos e 169 metas, construídas na base dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Ressaltou-se que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são de natureza global, bem como são fonte de direito internacional, e assim, dialogam com as fontes legislativas constitucionais e infraconstitucionais nacionais, regionais e locais.

As políticas públicas implementadas pela União, Estados e Municípios brasileiros estão vinculadas aos respectivos objetivos e metas do desenvolvimento sustentável. O Estado, no âmbito dos Três Poderes, o Ministério Público, as ONGs e o setor privado são obrigados a cumprir esta Agenda. E ainda, os organismos internacionais como o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)

---

<sup>1605</sup> UNITED NATIONS. **Transforming our world, the 2030 agenda for sustainable development.** [S.l.], 2015. Disponível em: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil\\_Portuguese.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil_Portuguese.pdf). Acesso em: 21 out. 2021.



estão engajados no controle e fiscalização do cumprimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).<sup>1606</sup>

Nessa esteira, a pesquisa demonstrou que a legislação ambiental atual, no entanto, não está preparada para lidar com questões complexas, como mudanças climáticas e justiça climática, sem uma mudança de paradigma do ambiental para o ecológico, bem como a modificação da racionalidade antropocêntrica individualista para aquela que entende complexidade e sustentabilidade. Evidenciou-se que o solo e o subsolo bens de uso comum da população, passaram a ter a natureza jurídica de bens ambientais (artigo 225 da CF/88), abrangente à condição constitucional a definição jurídica de recurso ambiental, que já era existente na década de 1980, quando elaborada a Política Nacional do Meio Ambiente (art. 3º, V, da Lei n. 6.938/81).

No contexto atual, é urgente repensar um novo método de produção agrícola, tendo em vista que o modelo tradicional não atende aos requisitos de proteção ambiental para as gerações presentes e futuras. A ONU, em dezembro de 2015, aprovou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ODS), a qual propôs no objetivo quinze a proteção da vida terrestre, *verbis*: “proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra, e deter a perda de biodiversidade”.<sup>1607</sup>

Os estudos provaram que a agricultura requer muitos insumos, como fertilizantes químicos, pesticidas e reguladores de crescimento. Parte dos agroquímicos aplicados nas lavouras são misturados ao solo, ou no processo de aplicação, porque a meta não é atingida, por infiltração, ou dissolvidos na solução do solo, ou mesmo perdidos para a atmosfera por volatilização. Nesse panorama, entre os fatores que afetam a sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola, o solo foi considerado um dos fatores mais relevantes, vez que a erosão do solo afeta negativamente as perspectivas de produção de alimentos planetária.

Os padrões tecnológicos do agronegócio mundial já estão sendo alterados pela introdução de novas tecnologias resultantes de avanços muito recentes do conhecimento científico. Em uma perspectiva do cenário global, a produção de

---

<sup>1606</sup> WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas**: um direito fundamental. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 154.

<sup>1607</sup> ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Nações Unidas do Brasil (ONUBR). **17 objetivos para transformar nosso mundo**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods6/>. Acesso em: 02 out. 2017.

alimentos, bem como a proteção da alimentação saudável para toda a humanidade, é um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (número 12), que visa à proteção da produção e do consumo sustentáveis. Na esteira do cumprimento deste objetivo está sendo desenvolvido a agricultura do futuro (Agricultura 4.0) que usa tecnologias complexas como robôs, sensores de temperatura e umidade, imagens aéreas e tecnologia GPS.

No deslinde da pesquisa, restou confirmado que as constituições evoluem de processos políticos transnacionais, independente do Estado-nação e, também, fora da política internacional, com atores privados. As constituições globais corporativas apresentam dois objetivos diferentes, como, libertar as corporações transnacionais da regulação estatal assim como estabelecer estruturas do Estado de Direito globalmente para fornecer segurança jurídica. Ponderou-se que foi imperiosa a transposição de observações clássicas decorrentes da Teoria Constitucional para uma exposição que tenha como ponto de partida os pressupostos sociológicos, com finalidade de uma Sociologia Constitucional, diretamente conectada à perspectiva sistêmica de Constituição. O pluralismo jurídico se distanciou da política global dos Estados-nação.<sup>1608</sup>

Em decorrência da fragmentação normativa dessa nova sociedade mundial, os instrumentos normativos passaram a ser utilizados de acordo com as exigências que vão surgindo na realidade, dentre elas, a gestão ambiental. Essa fragmentação normativa oriunda de diversos atores conjetura a pluralidade de atores e objetos jurídicos; Estados, organizações internacionais, organizações não governamentais, lobistas, representantes privados buscam regular numerosos assuntos.<sup>1609</sup> Assim, a certificação ambiental oferece vantagens competitivas às organizações que recebem a certificação. Constatou-se que a certificação é considerada uma externalidade positiva, pois os indivíduos se beneficiariam de menos degradação ambiental, mesmo que não optassem por determinado produto.

---

<sup>1608</sup> TEUBNER, Gunther. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais. Tradução de Ivar Hartmann. Revisão de Germano Schwartz. *In*: SCHWARTZ, Germano (org.). **Juridicização das esferas e fragmentação do direito na sociedade contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012.

<sup>1609</sup> TEUBNER, Gunther. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais. Tradução de Ivar Hartmann. Revisão de Germano Schwartz. *In*: SCHWARTZ, Germano (org.). **Juridicização das esferas e fragmentação do direito na sociedade contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012.

Em termos de proteção do solo e produção de alimentos, também se constatou que é necessário aprimorar a análise dos impactos sociais, ambientais, humanos, políticos, jurídicos e econômicos, ao invés de sobrepor um sistema ao outro. Portanto, a comunicação entre os sistemas é necessária para cultivar aspirações políticas, econômicas e ambientais, de modo que os alimentos possam atender com eficácia às necessidades da sociedade global de risco. Caso contrário, o sistema científico, econômico e jurídico favorecerá uma nova forma de discriminação, nomeadamente quem tem poder de compra e quem não possui poder aquisitivo continuará a não poder exercer os direitos democráticos básicos, ou seja, satisfazer a fome.

Assim, demonstrou que a comunicação entre os subsistemas jurídico, científico e econômico regulará ou mesmo determinará a incerteza científica na proteção do solo. O fechamento operativo dos subsistemas e com a autonomia das operações, têm eles ligações entre si. São fechados em informação e abertos à cognição. Para a proteção efetiva do meio ambiente, em especial do solo, é necessário a contínua comunicação intersistêmica entre os subsistemas para a realização de mudanças específicas e efetivas na legislação, como prevenção de riscos e medidas preventivas. Assim, às tomadas de decisões sobre os quais, no futuro, não sejam necessárias, pode-se concluir, que outras decisões poderiam ter evitado a ocorrência de um dano.

O solo é um recurso natural extremamente complexo, esse tipo de recurso ecologicamente equilibrado e com qualidade garantida pode aumentar a produtividade biológica, manter a qualidade de outros recursos ambientais e, em última análise, permitir que os seres humanos sobrevivam em um ecossistema equilibrado por um longo tempo. O arcabouço ambiental relacionado ao solo vem sendo construído aos poucos e encontra-se em constante expansão.

Neste ponto, passamos a demonstrar a originalidade da Tese, por meio dos instrumentos utilizados para garantir uma efetiva tutela ao bem jurídico ambiental. A segunda hipótese foi confirmada no decorrer da pesquisa, de forma que é possível confirmar a ocorrência de irritação entre os Subsistemas Jurídicos Ambiental e Penal evidenciando a ocorrência de acoplamento estrutural entre as operações destas estruturas, em especial quanto a operacionalização da proteção do meio ambiente e da contaminação do solo pela produção agrícola. A confirmação desta hipótese ocorreu no momento em que foi possível sobrepor as operações, evidenciando a ocorrência do acoplamento estrutural que acontece na interseção existente entre o Subsistema Jurídico Ambiental e Penal sobre a contaminação do solo pela aplicação

contínua de fertilizantes fosfatados nos solos agriculturáveis do Município de Rio Verde-GO.

A comunicação ecológica sobre a qual se debruça a presente tese é a procedente de pesquisa científica publicada em dissertação de mestrado da Universidade de Rio Verde, cujo título é: Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado. Como mencionado acima, proveniente da pesquisa científica, realizada no solo do município de Rio Verde-GO, tendo demonstrado que os solos do Cerrado são, em razão de sua característica, ácidos e de baixa fertilidade, e no uso da produção agrícola, atendendo ao sistema econômico de maior produtividade e lucratividade, exige a aplicação de corretivos e de altas porções de fertilizantes, sobretudo os fosfatados. Todavia, com a aplicação continuada de fertilizantes fosfatados, ocorre o acúmulo desse nutriente nas camadas superficiais do solo, que amplia o risco de contaminação para os sistemas aquáticos, local em que o excesso pode causar a eutrofização, danificando toda uma bacia hidrográfica.

A irritação sistêmica foi demonstrada na pesquisa científica, que examinou o limite crítico de fósforo para o solo do município de Rio Verde-GO e a contaminação no Ribeirão Abóbora, o qual é o principal manancial de abastecimento de água da população de Rio Verde-GO.<sup>1610</sup> Desta forma, foi possível notar o importante papel do sistema da ciência ao demonstrar os riscos e danos da contaminação da operação solo por fósforo e, por conseguinte, para a comunicação ecológica. Conforme comprovou o estudo, a quantidade excessiva de fertilizante para adubação do solo é maléfica ao manancial de águas e tal risco deve ser comunicado, o que permite a comunicação ecológica, havendo o devido acoplamento com o sistema jurídico. Desta forma, a irritação entre as operações que provocam o acoplamento estrutural é demonstrada na presente Tese, comprovando que as estruturas acopladas realizam operações apoiadas em objetivos, princípios, diretrizes e sistemas de fiscalização e controle sobre o mesmo objeto, quanto à intenção de proteger o solo para gerações presentes e futuras.

Em um cenário de ordem global funcionalmente diferenciada, os avanços tecnológicos detêm um reflexo paradoxal, ao mesmo tempo em que crescem qualidade de vida às pessoas, estes são capazes de gerar riscos de potenciais

---

<sup>1610</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado.** Dissertação - Mestrado em Produção Vegetal — Universidade de Rio Verde - UniRV, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, 2019.

altamente nocivos à saúde e ao meio ambiente. Ao se analisar o ordenamento jurídico, percebeu-se a ausência de comunicação do sistema jurídico com os estudos desenvolvidos por profissionais de outros sistemas sociais, o que vem acarretando a fragilidade na proteção do meio ambiente.

Para Rocha e Weyermüller, na sociedade complexa, resta evidente a complexidade inerente a essa relação entre tecnologia, economia, meio ambiente e risco. A responsabilidade do sistema jurídico é fornecer ferramentas para identificar riscos e promover a previsão de danos. A observação sistêmica da sociedade pode diagnosticar com mais clareza o histórico cada vez mais abrangente dos riscos gerados pela tecnologia. A compreensão do possível impacto de certas atividades humanas requer medidas preventivas típicas, como o tipo de proteção do sistema jurídico nas licenças ambientais, porquanto se baseia em um entendimento específico das consequências. Os riscos tecnológicos, que possuem uma perspectiva econômica, devem ser avaliados equilibrando a viabilidade e a utilidade com a necessidade dos possíveis danos esperados. A complexa realidade social de riscos e perigos revela a importância da relação que existe entre os riscos tecnológicos e os princípios de prevenção e precaução.<sup>1611</sup>

Demonstrou, portanto, que o direito reflexivo apresentou condições jurídicas indispensáveis para analisar a interação entre a sociedade e o meio ambiente, e apontou a ocorrência de comunicação intersistêmica entre subsistemas sociais no processo de coevolução pautado em valores ecológicos. Assim, a ecologização do direito, proporcionou a origem de uma comunicação sobre os riscos ecológicos por meio de tratados internacionais, de organizações de proteção ambientais, de uma principiologia jurídica de direito reflexivo, assim como a constitucionalização do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Assim, levando em consideração o cenário do setor da padronização técnica, no âmbito dos direitos humanos, no campo da proteção ambiental, origina-se um direito *sui generis*, cuja fonte não depende apenas dos ordenamentos jurídicos nacionais, mas se dirige justamente contra práticas dos Estados-nações. Reconheceu-se que essas regulamentações avançaram na direção da globalização

---

<sup>1611</sup> WEYERMÜLLER, André Rafael; ROCHA, Leonel Severo. O risco na sociedade complexa e tecnológica: uma abordagem sistêmica Luhmaniana. In: BERWIG, Juliane Altmann (org.). **Nanotecnologias e meio ambiente**: Riscos e "Prevprec". Novo Hamburgo: Universidade Freevale, 2021. p. 68.

do direito, embora sejam relativamente independentes das instituições do Estado. Conforme mencionado, na Tese, os órgãos internacionais de padronização (ISO e a IEC), que propõem unificar *standards* nacionais em nível mundial, conectando a produção de direito público àquela autorregulação privada, no caso brasileiro, a ABNT é associada à ISO.

Neste ponto, oportuno lembrar novamente que diante da globalização econômica, os atores não governamentais começam a concorrer com a autoridade estatal, determinando a direção política da sociedade. Surgiu a plurinormatividade, oportunidade que inseriu as certificações ambientais. Elas proporcionaram uma vantagem competitiva para as organizações certificadas. No que se refere aos produtos brasileiros, se quiserem continuar vendendo no mercado externo, os mercados externos pressionarão os fabricantes nacionais a tomarem medidas de proteção ambiental. Na fundação dos critérios uniformes, em domínio internacional, quem detém um papel central é a ISO e em questões ambientais, a série ABNT/NBR-ISO 14000 é constituída por diversas normas que completam a ABNT/NBR-ISO 14001, exemplo: a) ISO 14004; b) ISO 14006; c) ISO 14064-1.<sup>1612</sup>

Mencionou-se na pesquisa que outra organização, que fornece certificação ambiental, especialmente na produção agrícola, é a *Rainforest Alliance*, a norma de 2020, dispõe o imperativo de alcançar uma agricultura sustentável, fornecendo uma estrutura prática para a agricultura sustentável e um conjunto de inovações.<sup>1613</sup> Ressalta-se que, nas duas organizações, nota-se que elas emancipam-se de seus correspondentes Estados-nacionais e criam normas constitucionais autônomas. Versa sobre uma racionalidade transversa, forma-se uma verdadeira conversação constitucional, proveniente de comunicações transversais entre diversas ordens jurídicas que abrigam como *ratio decidendi* argumentos procedentes de outra origem na resolução de problemas comuns.<sup>1614</sup>

Nessa conjuntura, as operações dos Subsistemas Jurídico Ambiental e Jurídico Penal, que confirmam o acoplamento estrutural quanto a proteção do meio ambiente e a tutela da operação solo quanto à contaminação por adição excessiva de fertilizante

---

<sup>1612</sup> WATZECK, José Ruiz. **Certificação ISO série 14000**: Gestão ambiental e outras. Brasília: Conselho regional e federal de engenharia – agronomia e geografia, 2021, p. 24.

<sup>1613</sup> RAINFOREST ALLIANCE. **Requisitos de produção agrícola 2020**. 2021. Disponível em [https://www.rainforest-alliance.org/wp-content/uploads/2020/06/2020-Sustainable-Agriculture-Standard\\_Farm-Requirements\\_Rainforest-Alliance-Pt-Br.pdf](https://www.rainforest-alliance.org/wp-content/uploads/2020/06/2020-Sustainable-Agriculture-Standard_Farm-Requirements_Rainforest-Alliance-Pt-Br.pdf). Acesso em: 11 jul. 2021.

<sup>1614</sup> ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. **Constitucionalismo social**: constituição na globalização. Curitiba: Appris, 2018.

fosfatado (P), hipótese desta Tese, que procura evidenciar as irritações provocadas entre as normas que definem estratégias de ações e definição de estruturas operacionais que compõe os dois subsistemas. Como é o caso da existência de acoplamento estrutural entre as estruturas de gestão criadas por normas Ambiental, passa-se a enumerar, de forma sintética, todo o arcabouço normativo de proteção ao meio ambiente de interesse à proteção do solo que foi mencionado na pesquisa, tanto em nível de *soft law* quanto de *hard law*. Em nível internacional: a) A ISO, a série ABNT/NBR-ISO 14000 é constituída por diversas normas que completam a ABNT/NBR-ISO 14001 e tratam dos requisitos de gestão ambiental e certificação ambiental. São normas de metrologia de origem privada; b) A *Rainforest Alliance*, cujas normativas tratam da necessidade de alcançar uma agricultura sustentável, fornecendo uma estrutura prática para um conjunto de inovações, para alcançar o objetivo sustentável e fornece certificações para as organizações que cumprem as normativas. Também são normas de metrologia privada; Das normas internacionais, com ou sem efeito cogentes, pactuadas entre Estados e Organizações internacionais é oportuno citar: Estocolmo, 1972 - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano; Nova York, 1977 – Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação; Relatório Nosso Futuro Comum, 1987 (Brundtland); Rio de Janeiro, 1992 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, com a aprovação da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Agenda 21 e da Convenção sobre Diversidade Biológica e da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança de Clima; Convenção de Aarhus sobre o acesso à informação e a participação do público no processo de tomada de decisões e o acesso à justiça no tocante aos temas ambientais (1998); Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança da Convenção sobre Diversidade Biológica (2000); Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente do Mercosul (2001); Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes – POPS (2001); Conferência e Declaração de Johannesburg (2002); Rio +20, no ano de 2012; Conferência da ONU sobre Mudança Climática, a COP26, no ano de 2021.

Analizou, em nível de direito interno: a) Federais: CF/88, elevou à categoria de direito fundamental o meio ambiente, sadio e equilibrado, dispondo sanção triplíce em caso de danos ambientais, de ordem civil, administrativa e penal e dispõe em seu artigo 24, inciso VI, como competência concorrente da União, dos estados e dos municípios legislar sobre a proteção ao solo e aos recursos naturais.; Decreto nº

24.643/1934, Código das Águas; Lei nº 6.225/1975, dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão; Lei nº 6.938/1981, trata sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e cria o CONAMA, órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente-SISNAMA; Lei nº 7.347/1985, disciplina a ação civil pública; Decreto n. 99.274/90, que regulamenta o CONAMA, o qual, ao longo dos anos, vem elaborando uma série de resoluções (interessa à presente pesquisa, dentre as diversas resoluções, a Res. n. 420/2009); Lei nº 8.171/1991, dispõe sobre a política agrícola; Lei nº 9.433/1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; Lei nº 9.605/1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente; Lei nº 9.966/2000, 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; Lei nº 10.650/2003, dispõe sobre o acesso público aos dados e às informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama; Lei nº 11.284/2006, dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do MMA, o Serviço Florestal Brasileiro (SFB); cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF); Lei nº 12.305/2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); Lei Complementar nº 140/2011, fixa normas para a cooperação entre a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativa à proteção do meio ambiente; Lei nº 12.512/2011, institui o Programa de Apoio à Conservação Ambiental e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais; Decreto nº 9.414/2018, institui o Programa Nacional de Levantamento e Interpretação de Solos do Brasil; Lei nº 14.026/2020, atualiza o marco legal do saneamento básico; Instrução normativa nº 61, de 8 de julho de 2020, do Ministério da Agricultura, pesca e abastecimento, a qual estabelece as regras sobre definições, exigências, especificações, garantias, tolerâncias, registro, embalagem e rotulagem dos fertilizantes orgânicos e dos biofertilizantes, destinados à agricultura.

Em nível estadual - Estado de Goiás: Lei nº 14.248, de 29 de julho de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, bem como define as diretrizes e normas de prevenção da poluição.



Por fim, em nível municipal - Rio Verde: Lei n° 5.090, de 2005 (Código Ambiental Municipal de Rio Verde-GO), que dispõe sobre a administração do uso dos recursos naturais, da proteção da qualidade de vida e do controle das fontes poluidoras e degradadoras do meio ambiente e das utilizadoras ou modificadoras dos recursos naturais e da ordenação do uso do solo do território do Município de Rio Verde, estado de Goiás, de forma a garantir o desenvolvimento sustentável; Lei Complementar n° 5.318 (Plano Diretor do Município de Rio Verde-GO); Lei Complementar n° 44, que dispõe sobre a Política Municipal do Meio Ambiente, que possui como objetivo a preservação e conservação do meio ambiente, visando uma melhor qualidade de vida, de forma a assegurar as condições para um desenvolvimento socioeconômico local, integrado e sustentado; Decreto n° 1.456/2017, que dispõe sobre a criação das atividades e/ou empreendimentos quanto ao seu grau de poluição e a necessidade de licenciamento ambiental, no município, em acordo com a Lei Complementar n° 5.478/2008.

Diante da análise das complexas operações de cada um dos subsistemas que provocam as irritações identificadas a partir da realização da autodescrição dos Subsistemas Jurídicos Ambiental e Jurídico Penal, procurou descrever a representação da unidade, da função, da autonomia do Sistema Jurídico, assim é possível descrever algumas conclusões comuns a todas as normas: tendem fazer o uso pleno dos recursos naturais de forma sustentável e não inviabiliza seu uso futuro; As normas definem regras gerais de uso e proteção, mas algumas normas exigem metrologia, por isso o sistema da ciência desempenha um papel preponderante em termos e medidas. Esses termos e medidas são de origem tecnológica e variam de acordo com o tipo de recurso a ser protegido, o local em que ele se insere e os tipos de usos que serão feitos, além das substâncias que porventura serão adicionadas àquele local e recurso específico; nem todas as formas de uso de recursos naturais têm regulamentações objetivas e suficientes para determinar com certeza se os recursos naturais são administrados de forma otimizada.

De uma forma geral, o principal desafio observado com a legislação analisada é o tratamento do solo nas diferentes normas ambientais em vigor, que regem todos os aspectos desde os aspectos ambientais da agricultura até a gestão dos recursos hídricos. No entanto, apesar de reconhecer a importância do solo como substrato para as atividades econômicas e a proteção de outros recursos naturais, ainda não existem diretrizes, princípios e metas para a formulação do planejamento e gestão do seu uso

racional. Assim, é possível concluir em relação ao uso do solo para fins agriculturáveis que as normas existentes são genéricas, não dispondo, na maioria das normas existentes, limites de contaminação, o que dificulta a condenação de eventuais poluidores no que tange ao crime do artigo 54 da Lei de Crimes Ambientais.

Pode-se admitir que a falta de padrões e normas específicas para a qualidade do solo, especialmente relacionadas à contaminação por fertilizantes, indica que as práticas do sistema político em curso no país são insustentáveis. Por exemplo, a ABNT/ISO 14000, ao conceituar meio ambiente para fins organizacionais, afirma: “I - circunvizinhança em que uma organização (3.1.4) opera, incluindo ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações”; em sua nota 1, afirma que circunvizinhança, portanto, meio ambiente, “pode se estender de dentro de uma organização para os sistemas local, regional e global”. E ao traçar quais questões são pertinentes no ambiente organizacional, dispõe que: “a) condições ambientais relacionadas ao clima, qualidade do ar, qualidade da água, uso do solo, contaminação existente, disponibilidade de recursos naturais e biodiversidade”, ou seja, estes são os aspectos de interesse organizacional, mormente por se tratar de fator de produção e que a entidade deve apreciar ao traçar sua gestão ambiental. Mas não há nenhum tipo de critério objetivo quanto ao uso de fertilizantes para tratar o solo.

Nesse diapasão, em pesquisa realizadas no site da ISO, não foi encontrado nenhuma norma sobre a contaminação pelo uso excessivo de fósforo. Somente como exemplificação, ao se pesquisar no site usando os termos: *ground*, *phosphorus* e *phosphor*, foi encontrada, dentre outras, a seguinte normativa: “ISO/TS 17951-1: 2016 Qualidade da água - Determinação de flúor usando análise de fluxo (FIA e CFA) - Parte 1: Método usando análise de injeção em fluxo (FIA) e detecção espectrométrica após destilação off-line”.<sup>1615</sup> Observa-se que são termos técnicos, dos quais a ciência foi a parte preponderante para dizer o que afeta a qualidade da água, no entanto, não há nenhuma norma ISO sobre o uso de fertilizantes para correção dos solos.

Ao analisar todo contexto normativo, verificou-se que não há nenhuma norma que descreva de maneira clara e objetiva quais os níveis aceitáveis de fósforo em solos corrigidos por tal substância, assim, o parâmetro que norteia a presente pesquisa, a fim de alcançar a devida proteção jurídico-penal é a pesquisa realizada na Universidade de Rio Verde-GO, em nível de mestrado, que analisou a aplicação

---

<sup>1615</sup> ISO. International Organization for Standardization. **ISO/ TS 17951-1**: 2016 Qualidade da água. Disponível em <https://www.iso.org/standard/71104.html>. Acesso em: 10 jul. 2021.

contínua de fertilizantes fosfatados no solos agriculturáveis do município de Rio Verde-GO e os níveis críticos de fósforo (P), que acarretam o acúmulo desse nutriente nas camadas superficiais do solo, ampliando o risco “de sua perda para os sistemas aquáticos, ambiente onde seu excesso pode causar a eutrofização, comprometendo toda uma bacia hidrográfica”.<sup>1616</sup> Sob a análise do sistema da ciência agrônômica, estabeleceu-se a quantidade máxima de fósforo (P) que cada tipo de solo pode absorver e fixar riscos de sua transferência para os ambientes aquáticos. A quantidade de P no solo é determinada pelo “Limite Crítico Ambiental de P (LCA-P)” do solo.<sup>1617</sup>

Nesse ponto se baseia a pesquisa daqui para a frente: a) Qual o meio de calcular o LCA-P dos solos do município de Rio Verde-GO? b) Valores acima do LCA-P são considerados dano ambiental e, com consequência, crime ambiental? Nessa perspectiva, na busca de uma efetiva proteção e repressão dos danos causados ao meio ambiente, a proposta da tese consiste na elaboração de uma normatização como solução à problemática da contaminação do solo pelo uso excessivo de fósforo (P) fósforo na produção agrícola. A pesquisa demonstrou a necessidade da existência de acoplamento estrutural entre o Direito, a Ciência (Agrônômica) e a Economia, uma vez que eles possuem operações que visam proteger o meio ambiente, em especial o solo, levando em consideração os riscos produzidos pela sociedade contemporânea.

A comunicação intersistêmica em que esta tese se centra é a investigação científica publicada na dissertação de mestrado de Louise Stefanello Hemielewski, sobre “Limite Crítico Ambiental de Fósforo Para Solo do Cerrado”, estudo apresentada à UniRV – Universidade de Rio Verde, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*, que teve como orientadora a Professora Pós-Doutora June Faria Scherrer Menezes, os dados empíricos utilizados para este estudo tratou da contaminação do solo da bacia hidrográfica do Ribeirão Abóbora, a qual abastece a cidade de Rio Verde-GO.

A respectiva pesquisa que se apresenta na dissertação, realizada no solo do município de Rio Verde-GO, expõe o fato de que os solos do Cerrado são, em razão

---

<sup>1616</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado.** Dissertação - Mestrado em Produção Vegetal — Universidade de Rio Verde - UniRV, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, 2019, p. VIII.

<sup>1617</sup> GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Limites Críticos Ambientais de Fósforo no Solo para avaliar seu Risco de transferência para Águas Superficiais no Estado de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, vol.39, n.4, p.1225-1234, 2015b. ISSN 0100-0683. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/01000683rbc20140461>. Acesso em: 20 ago. 2016.

de sua característica, ácidos e de baixa fertilidade, e no uso da produção agrícola, atendendo ao sistema econômico de maior produtividade e lucratividade, exige a aplicação de corretivos e de altas porções de fertilizantes, sobretudo os fosfatados. Ressalta-se que, a aplicação continuada de fertilizantes fosfatados, ocorre o acúmulo desse nutriente nas camadas superficiais do solo, o que amplia o risco de contaminação para os sistemas aquáticos, local que o excesso pode causar a eutrofização, danificando toda uma bacia hidrográfica”.<sup>1618</sup>

A pesquisa de campo desenvolvido pela pesquisadora foi fundamental para subsidiar o diagnóstico da situação do risco ambiental, notadamente quanto à avaliação da contaminação do solo no município de Rio Verde-GO, o que teve como objetivo amparar a pesquisa documental da presente tese. Com efeito, o foco da pesquisa consistia em identificar, por meio da análise dos relatórios apresentados pela respectiva pesquisadora, se o solo do município de Rio Verde - GO estava sendo contaminado pelo uso inadequado de fósforo na adubação do solo, uma vez que o P acumulado no solo aumenta o risco de sua transferência para os sistemas aquáticos, ambiente onde o seu excesso pode causar a eutroficação das águas, degradando a sua qualidade e provocando danos ao meio ambiente.

Nesse passo, algumas propriedades rurais que compõem a microbacia do Ribeirão Abóbora foram selecionadas e identificadas com o auxílio da Secretária Municipal do Meio Ambiente de Rio Verde, Goiás e da Associação dos Produtores de Água do Município de Rio Verde. Em cada propriedade, foi respondido um questionário junto ao proprietário para identificar os tipos de uso de cada solo. O questionário utilizado foi importante para a caracterização de cada solo quanto a sua capacidade de retenção de P, textura e a estimativa de sua capacidade máxima de adsorção de P, além de determinar o sistema de manejo do solo. A pesquisa, portanto, examinou o limite crítico ambiental de fósforo para o solo do município de Rio Verde-GO e a contaminação no “Ribeirão Abóbora”, o qual “é o principal manancial de abastecimento de água da população de Rio Verde/GO”.<sup>1619</sup>

---

<sup>1618</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado.** Dissertação - Mestrado em Produção Vegetal — Universidade de Rio Verde - UniRV, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, 2019, p. VIII.

<sup>1619</sup> HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado.** Dissertação - Mestrado em Produção Vegetal — Universidade de Rio Verde - UniRV, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, 2019, p. 36.

A referida pesquisa científica teve como objetivo quantificar a capacidade máxima de adsorção de P (CMAP) e determinar o limite crítico ambiental de P (LCA-P) para solo do cerrado, bem como determinar os teores P e de argila nos solos das propriedades do Ribeirão Abóbora e classificar os teores de P nestes solos quanto ao LCA-P. Nesse passo, os teores de P foram classificados quanto aos níveis muito baixos a muito alto, conforme o teor de argila. Verificou-se que 69% dos solos das propriedades analisadas foram classificados com teores de P muito baixo e baixo, e os demais 31% como médio a muito alto.

Os resultados evidenciaram que o modelo foi eficaz na indicação de amostras de solo com maior potencial de transferência de P naquele conjunto de amostras, usando como variável de entrada apenas o teor de P-Mehlich e a proporção de argila do solo. Destaca-se que, com o uso do modelo proposto para calcular o LCA-P, foi constatado que houve valores superiores ao calculado em quatro propriedades. Dessa maneira, deve-se ter uma maior atenção para essas propriedades a fim de que esses valores voltem aos níveis críticos estabelecidos para solos de Cerrado.

Assim, a pesquisa apresentada ao analisar a contaminação do solo no município de Rio Verde-GO, constatou-se, portanto, com o uso do modelo proposto para calcular o LCA-P, que houve valores superiores ao calculado em quatro propriedades. E ainda, advertiu-se, sobre a necessidade da atenção redobrada para essas propriedades a fim de que esses teores voltem aos níveis críticos estabelecidos para solos de Cerrado, para remediação dos danos ambientais, que devem sempre considerar os cenários de usos futuros. Os interesses das gerações futuras precisam ser ponderados, compreendendo-se que por força do art. 225, caput, da Constituição, são beneficiários de obrigações e deveres de proteção do solo.

O uso de fertilizantes fosfatados em dosagens excessivas, tanto na forma mineral quanto na forma de dejetos de animais, é potencialmente prejudicial ao meio ambiente. Nesse sentido, a aplicação do Limite Crítico Ambiental de fósforo (LCA-P) para solo de Cerrado, conforme o teor de argila e o teor de P do solo, utilizando-se como método de extração o Mehlich 1 é de fundamental importância para verificar a existência de algum risco ambiental de contaminação por fósforo (P).

No município de Rio Verde-GO, Hemielevski (2020) estudou mineralogia de um Latossolo Vermelho, de uma área agrícola, em uma amostragem do solo na profundidade 0–20 cm, com o objetivo de observar o comportamento de solos com diferentes teores de argila, de acordo com a Tabela 2, constante no tópico anterior. O

solo tem elevadas quantidades de argilas típicas da região Centro-Oeste, rico em minerais e de alta capacidade de adsorção de P.

Nesta perspectiva, Hemielewski identificou 100 propriedades rurais que compõem a microbacia do Ribeirão Abóbora do Município de Rio Verde, em 2019, e somente as propriedades com os sistemas soja+milho/sorgo/milheto foram utilizadas como amostragem para a coleta de solos. Com os resultados das análises de solo das 46 propriedades componentes da microbacia do Ribeirão Abóbora, abrangendo múltiplas texturas, mineralogia e tipos de solo, foi possível testar a equação LCA-P:  $20 + 0,5 \cdot \% \text{ argila}$ , quanto à eficiência desse modelo na separação do solo com alto e baixo risco de transferência de fósforo para a água.

A fórmula estabelecida para calcular o limite crítico ambiental, qual seja: LCA-P ( $\text{mg dm}^{-3}$ ) =  $20 + 0,5 \cdot \text{arg}(\%)$ , foi capaz de evidenciar as amostras que estão acima e abaixo do LCA-P (Figura 12, tópico anterior). Assim, a resposta à pergunta formulada em páginas anteriores, a saber: Qual o meio de calcular o LCA-P dos solos do município de Rio Verde-GO?, é respondida pela fórmula mencionada no início do parágrafo, usando os métodos de Gatiboni e Mehlich para a coleta e análise da amostra de solo.

Destarte, conforme a pesquisa desenvolvida por Hemielewski,<sup>1620</sup> nas análises dos solos das propriedades, os níveis de P variaram de muito baixo a muito alto conforme o teor de argila. Dentre os níveis, 51% dos solos classificados como muito baixo, 18% como baixo, 13% como médio, apenas 2% como adequado, já 7% como alto e 9% como muito alto. É possível afirmar, portanto, que 16% das propriedades analisadas causam contaminação ao solo e à bacia hidrográfica da região pelo uso excessivo de fósforo em suas propriedades.

Especificamente, o próximo passo, portanto, é compreender se tais excessos se caracterizam como dano ambiental e, por fim, crime ambiental. A legislação corrobora o afirmado anteriormente, destarte, o texto Constitucional, no Art. 225, afirma que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”. Desta forma, o dano ambiental causado pelo excesso de fósforo, fere um direito humano, conforme os instrumentos normativos apresentados na pesquisa.

---

<sup>1620</sup> HEMIELEWSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. 2020. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, Goiás, 2019.

Cabe relembrar que a Lei n. 12.305/2010, que trata sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu capítulo II, traz as definições importantes para a aplicação da lei, assim: Art. 3º [...] “II - área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;” assim, trata-se de área contaminada qualquer solo com limite crítico de fósforo. O artigo 13, I, i, dispõe o que se entende como resíduos agrossilvopastoris, a saber: “os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades”. É possível afirmar, portanto, que o fósforo orgânico deve ser gerido pela Lei 12.305/2010, tendo em vista ser originado em atividades agrossilvopastoris, devendo existir a devida gestão a fim de que não ocorram níveis excessivos de fósforo. Em âmbito estadual, a Lei nº 14.248, de 29 de julho de 2002, elaborada pelo estado de Goiás, regulamenta a gestão dos resíduos sólidos no mesmo sentido da mencionada norma federal.

A Instrução normativa nº 61, de 8 de julho de 2020, elaborada pelo Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento, estabelece as regras sobre definições, exigências, especificações, garantias, tolerâncias, registro, embalagem e rotulagem dos fertilizantes orgânicos e dos biofertilizantes, destinados à agricultura. No entanto, apesar de tratar de níveis de fósforo utilizado para a fabricação e uso de fertilizantes orgânicos e biofertilizantes, é silente no sentido de sua acumulação ou uso acima dos limites críticos, de forma que em nada contribui para observar eventuais danos ambientais.

A Resolução do CONAMA n. 420/2009, alterada pela Resolução CONAMA nº 460/2013, dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. A resolução, dentre as substâncias que são passíveis de análise e fiscalização, não elenca em seu rol o fósforo, conforme é possível depreender da leitura da norma. Mas, elucida quanto aos procedimentos a serem seguidos para aferição da qualidade do solo. Assim, a área que seja considerada contaminada, de acordo com os procedimentos técnicos e no caso do fósforo, tendo ultrapassado o LCA-P, os responsáveis pelo solo contaminado deverão seguir o rito previsto no artigo 34 da respectiva Resolução.

E aqui apresenta originalidade desta tese: fora possível constatar que a suplantação do limite crítico de fósforo é um dano ambiental, contudo, faltam

mecanismos normativos efetivos que concedam efetividade à preservação ambiental. Nessa conjuntura, até o momento foram apresentadas normas que dão sustentação à elaboração de uma futura e necessária Lei Municipal, tendo em vista a competência concorrente entre Município, Estado e União e conforme foi possível constatar, inexistindo normas que disciplinem e regulamentem os métodos de aferição e constatação de excesso de fósforo em solos agricultáveis no município de Rio Verde-GO. A pesquisa de Hemielewski somada à Resolução do CONAMA n. 420/2009 fornecem ao legislador municipal meios iniciais para a elaboração de uma lei que dê maior objetividade ao combate à contaminação do solo.

Conseqüentemente, a necessidade de realização deste estudo sobre o Sistema Jurídico-Penal justifica a temática desta Tese de Doutorado, que tem como objeto a identificação da ocorrência de acoplamento estrutural entre os Subsistemas Jurídico Ambiental e Jurídico Penal na proteção do solo. Assim, apesar de se constatar que o excesso de fósforo é um dano ambiental, inobstante a lacuna normativa que dificulta sobremaneira o combate a tal ilícito, necessário foi analisar a possibilidade de ocorrência de crime ambiental. A Lei de Crimes Ambientais concede à sociedade, aos órgãos ambientais e aos órgãos públicos meios para punir penalmente aos que causem danos ao meio ambiente. Trata-se de norma que regulamenta as disposições do art. 225, § 3º, da Constituição Federal de 1998, elegendo, também, a pessoa jurídica à condição de autor de crime, conforme dispõe a Lei nº. 9.605/1998.

Nessa linha, na busca da tutela ambiental, o sistema constitucional brasileiro adotou a tríplice responsabilidade, referendada em seu art. 225, § 3º, o qual dispõe que “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.<sup>1621</sup> Assim, cumpre ao Direito Penal selecionar as condutas humanas consideradas lesivas à coletividade, transformando-as em modelos de comportamento proibido, denominados infrações penais, e estabelecendo punições, chamadas de sanções penais.

Nos crimes ambientais, a conduta ilícita encontra-se na ausência de autorização legal, isto é, o fato torna-se ilícito, porque o agente atuou sem licença ou em desacordo com as determinações legais. O agente é punido não por ter praticado

---

<sup>1621</sup> BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Brasília, 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 26 out 2021.



uma conduta considerada danosa ao meio ambiente, mas sim por ter praticado o fato sem ter obtido a autorização ou licença para tanto, ou ainda, quando devidamente habilitado, com a autorização ou licença, por não ter observado suas condicionantes e/ou as determinações legais ou regulamentares. De fato, considerando o dano ambiental proposto neste estudo, causado pela atividade agrícola, ao se analisado os tipos de crimes para constatar se a poluição do solo pode ser qualificada como crime, pode-se concluir que o crime tipificado no art. 54 da Lei dos Crimes Ambientais (Lei n. 9.605/98), seria a proteção mais adequada para prevenção e punição da conduta lesiava ao meio ambiente.<sup>1622</sup>

O artigo 54 da Lei dos Crimes Ambientais, penaliza a poluição de qualquer natureza, entretanto, inúmeras são as definições de poluição, a *Recommendation of the Council on Principles concerning Transfrontier Pollution*, emitida pela OCDE – OECD/LEGAL/0133 – dispõe que poluição se caracteriza como: Introdução pelo homem, diretamente ou indiretamente, de substâncias ou de energia no ambiente que dá lugar a consequências prejudiciais de modo a pôr em perigo a saúde humana, a prejudicar os recursos biológicos e os sistemas ecológicos, a atentar ou a incomodar as outras utilizações legítimas do ambiente.

A poluição é uma configuração de degradação ambiental, “objeto de estudo e preocupação de diversas áreas do conhecimento humano. No âmbito jurídico, como não poderia deixar de ser, não é objeto apenas de proteção penal, mas, antes, civil e administrativa”.<sup>1623</sup> Destarte, o crime previsto no artigo 54, tem como bem jurídico o meio ambiente e a saúde pública. Trata-se, assim, de um crime “pluriofensivo, pois o

<sup>1622</sup> Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa. § 1º Se o crime é culposo: Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

§ 2º Se o crime:

I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana;

II - causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população;

III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;

IV - dificultar ou impedir o uso público das praias;

V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Pena - reclusão, de um a cinco anos.

§ 3º Incorre nas mesmas penas previstas no parágrafo anterior quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível.

<sup>1623</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito penal do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016.

tipo legal faz expressa referência à saúde humana e aos elementos que compõem o ambiente propriamente dito (fauna e flora)".<sup>1624</sup>

Cumpra reconhecer que o bem jurídico saúde pública tem fundamento constitucional no art. 196 e ss., em que se perfilha a saúde como "direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação" (art. 196, CF).<sup>1625</sup> Desta forma, o art. 54 possui como intuito proteger a incolumidade físico-psíquica da pessoa humana penalizando aqueles que causem poluição em face da saúde das pessoas físicas ou jurídicas que degradem a qualidade do meio ambiente decorrente "de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde" (art. 3º, III, a,) da Lei de Crimes Ambientais).<sup>1626</sup>

Nessa ordem de pensamento, em relação aos sujeitos do delito, tem-se como sujeito ativo é qualquer pessoa, uma vez que o tipo penal não faz nenhuma restrição (crime comum), lembrando que no contexto da Lei n. 9.605/1998, bem como da jurisprudência brasileira, permite-se à responsabilização penal da pessoa jurídica independentemente de identificação da pessoa física corresponsável e punível (dupla imputação), e o sujeito passivo é a coletividade (Incolumidade Pública).<sup>1627</sup> O objeto jurídico tutelado não reprime toda emissão de poluentes, mas apenas aquela efetivamente danosa ou perigosa para a saúde humana, ou aquela que provoque a mortandade de animais ou destruição (supressão, extermínio) expressiva da flora. A exigência do tipo penal, portanto, é "a real lesão ou o risco provável de dano à saúde humana, extermínio de exemplares da fauna local ou destruição expressiva de parcela representativa do conjunto de vegetais" de um determinado local.<sup>1628</sup>

Nesse sentido, restou comprovado na pesquisa que a contaminação do solo pelo uso fora dos limites críticos de fósforo constitui o delito do artigo 54, importantes as definições da Lei 6.938/81, a qual não foi revogada pela Lei de Crimes Ambientais, visto existir compatibilidade entre ambas. Assim, o artigo 3º traz necessárias

---

<sup>1624</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito penal do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016. No mesmo sentido: BUGALHO, Nelson Roberto. Crime de poluição, do art. 54 da Lei 9.605/1998. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo: RT, v. 11, 1998.

<sup>1625</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito penal do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016.

<sup>1626</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021, p. 298.

<sup>1627</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito penal do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016.

<sup>1628</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito penal do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016.

definições, senão veja: “Art 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: [...] III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: [...] a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos; IV - poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental; V - recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora.

Destaca-se que, o inciso III do artigo 54 da Lei dos Crimes Ambientais (Lei nº. 9.605/98), esclarece quando ocorre a poluição e, no caso do fósforo quando aplicado em excesso no solo, como demonstrado na pesquisa, atinge o manancial aquífero causando a eutrofização de toda uma bacia, tornando inviável aquela água, tanto para a vida aquática quanto para o consumo e uso humano, ou seja, é possível afirmar que as alíneas a, b, c, d, ocorrem no caso da contaminação do solo por fósforo. Não obstante, apesar de tais considerações, é necessário reconhecer que o tipo legal é extremamente amplo e vago, com cláusulas normativas, de cunho valorativo, que estão longe das exigências do princípio da legalidade em sua vertente de determinação da lei penal”.<sup>1629</sup>

Com efeito, ao analisar as decisões dos Tribunais Superiores pátrios, averigou-se que a aplicação prática do crime ambiental supracitado, o principal obstáculo para as condenações é ausência de meios objetivos de mensurar a segunda parte do tipo penal, assim dizendo: causar poluição “em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana”. Assim, precisar quais são os níveis diante da infinidade de substâncias é um verdadeiro impedimento para a aplicação da punição no caso concreto. As absolvições se fundamentam, em inúmeros casos, nos seguintes verbetes: “Impossibilidade de mensurar os danos causados; falta de provas em relação à materialidade”.<sup>1630</sup>

---

<sup>1629</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito penal do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, n. p.

<sup>1630</sup> Nessa conjuntura, podemos citar como exemplo: STJ, AgRg no REsp 1418795 SC 2013/0383156-9; TJ/RS – Apelação Criminal APR n. 70082489238; TJ/PR – Apelação APL n. 00078740920138160083 Francisco Beltrão.

Na mesma linha de inteligência segue o entendimento doutrinário, afirmam que apenas substâncias cujas concentrações são suficientes para ter um efeito mensurável em humanos, animais, plantas ou materiais devem ser consideradas poluentes.<sup>1631</sup> Cabe destacar, como já demonstrado na pesquisa, a cifra negra associadas a crimes ambientais ultrapassa 95%. Ainda, enfatiza a seletividade do sistema, tendo em vista que os principais degradadores do meio ambiente não serão responsabilizados ao final, enquanto os pequenos passam a ser alvo de atos criminosos. Abarcando situações extremamente complexas, para o processo penal e para seu e do próprio fundamento.<sup>1632</sup>

Nessa esteira, o subsistema do Direito Penal deve se comunicar com as demais áreas jurídicas, não sendo ponderado em um núcleo fechado para a dinâmica social, focado exclusivamente na defesa de determinados bens jurídicos tradicionais. Novas formas de controle precisam ser buscadas, o que reclama um Direito Penal inovador para cumprir tal função, porquanto, diante da produção dos riscos ao solo, deve expandir-se a partir de exigências de sua intervenção para a tutela do meio ambiente. Assim, a fim de evitar ou, sendo um dos meios, a impunidade diante dos crimes ambientais e funcionando como mecanismo de prevenção geral e especial, será a elaboração de norma que aponte os meios pelos quais se chegará à mensuração de quantidade lesiva de fósforo no solo no mesmo sentido da Resolução do CONAMA n. 420/2009.

É de ressaltar, contudo, que as produções agrícolas em grandes extensões, como as que ocorrem no município de Rio Verde-GO, ainda que seja a única atividade, exigem licença ambiental, conforme o fundamento da Resolução Conama 01/1986, plantações em áreas acima de 1.000 hectares devem ser licenciadas por meio de Estudo de Impacto Ambiental – EIA/Rima.<sup>1633</sup> Apesar da Resolução do Conama acima mencionada dispor que a competência para aprovação de licenciamento ambiental seja do órgão estadual, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento

---

<sup>1631</sup> PRADO, Luiz Regis. **Direito penal do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, n. p.

<sup>1632</sup> HASSEMER, Winfried. A preservação do meio ambiente através do Direito Penal. *In*: FRANCO, Alberto Silva; NUCCI, Guilherme de Souza (org.). **Doutrinas essenciais**. Direito Penal. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010, vol. VIII, p. 217.

<sup>1633</sup> Art. 2º Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e da Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como: [...] XVII - Projetos Agropecuários que contemplem áreas acima de 1.000 ha. ou menores, neste caso, quando se tratar de áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental, inclusive nas áreas de proteção ambiental. (inciso acrescentado pela Resolução nº 11/86).

Sustentável, do estado de Goiás, por meio da Resolução CEMAm n.º 107/2021, de 04 de agosto de 2021, dispõe sobre as atividades de impacto local de competência dos municípios, transferindo a eles a competência para a aprovação de licenciamento ambiental.

Nessa perspectiva, a proposta da presente Tese é que, tendo em vista a competência concorrente, bem como a transferência para o município para conceder e fiscalizar licença ambiental, a Secretaria do Meio Ambiental do Município de Rio Verde-GO deve elaborar uma Instrução Normativa, a fim de definir a documentação necessária ao licenciamento e instituir critérios para apresentação dos planos, programas e projetos ambientais para implantação de atividades relacionadas à produção agrícola, elencando recomendações técnicas para aplicação do fertilizante fósforo (P) e monitoramento da qualidade do solo adubado, nos termos propostos pela pesquisa científica desenvolvida pela Hemielewski.

Destaca-se que, existindo a norma emitida pela Secretaria do Meio Ambiente do Município de Rio Verde-GO e, nos procedimentos de fiscalização, sendo constatado que a pessoa física ou jurídica está desrespeitando os limites de fósforo propostos na norma, além das sanções administrativas e civis, seja enviada notificação ao Ministério Público, o qual deverá oferecer a denúncia pelo crime previsto no artigo 54 da Lei de Crimes Ambientais ou, ainda, analisar a possibilidade de acordo de não persecução penal (art. 28-A, CPP), o que seria extremamente interessante no caso de o indiciado ser uma pessoa jurídica.

Como prova a pesquisa, a Organização das Nações Unidas (ONU) afirma que o solo é a base do desenvolvimento agrícola sustentável, essencial para as funções básicas dos ecossistemas e da segurança alimentar, e para a manutenção da vida na terra, e a busca pela maximização dos lucros em detrimento de outros valores, portanto, é necessário a elaboração de norma pela Secretária do Meio Ambiente municipal para fornecer padrões objetivos para a aprovação de licenças ambientais e meios objetivos de mensuração dos danos causados pelo uso excessivo de fósforo, e fornecer elementos viáveis para que os processos criminais atinjam a finalidade do tipo penal, ou seja, puni-los que poluem, no caso do estudo, o uso excessivo e irregular de fósforo como fertilizante na adubação do solo.

Por todo o exposto, é possível concluir que o acoplamento entre os subsistemas do Direito, Economia e a Ciência (Agrônômica), possui a necessidade cada vez mais improrrogável de proteger o meio ambiente, tanto para garantir a

produção quanto para assegurar a qualidade de vida de todos os que habitam esse planeta, é que se observou os Subsistemas Jurídicos Ambiental e Penal realizarem acoplamento estrutural em razão da irritação sistêmica provocada pela contaminação do solo. Diante dos apontamentos desta pesquisa, observou-se a necessidade de uma análise ambiental sistemática, ou seja, abandonar a discussão repetitiva dos riscos na sociedade moderna para começar a pensar os problemas a partir de questões complexas e contingentes, no qual encontra-se inserido o atual mundo globalizado.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14000:** Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- ACOSTA, Alberto. **O bem viver:** uma oportunidade para imaginar outros mundos. São Paulo: Autonomia Literária, Elefante, 2016.
- ALFHANDÉRY, Pierre; BITOUN, Pierre; DUPONT, Yves. **O equívoco ecológico.** Lisboa: Instituto Piaget, 1991.
- ALTVATER, Elmar. **O fim do capitalismo como o conhecemos.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.
- AMADO, Juan Antonio Garcia. A sociedade e o direito na obra de Niklas Luhmann. *In:* ARNAUD, André-Jean; LOPES JÚNIOR, Dalmir (org.). **Niklas Luhmann:** do sistema social à sociologia jurídica. Traduções de Dalmir Loes Júnior, Daniele Andréa da Silva Manão e Flávio Elias Riche. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004.
- AMARAL, Paulo Henrique do. **Direito tributário ambiental.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007
- AMASIFUEN, Jéssica Karen Bezerra; SOUZA, Paula Betânia Lages Carlos; OLIVEIRA, Eline Messias de. Impactos ambientais gerados pela produção agrícola. **Revista NAWA – UFAC e comunidade.** Rio Branco, v. 2, n. 2. 2017.
- AMORIM, Eduardo. A “indústria 4.0” e a sustentabilidade do modelo de financiamento do Regime Geral da Segurança Social. **Cadernos de *Dereito Actual*,** n.5, p.243-254, Vol. Extraordinario. Universidade do Porto, Portugal, 2017.
- ANDRADE, Aluísio Granato de. Preservar é única solução. **Agro DBO,** n. 415, maio 2015.
- ANDRADE, Roberto de Campos. Desenvolvimento sustentável e direito internacional. *In:* AMARAL JR., Alberto do (org.). **Direito internacional e desenvolvimento.** Barueri, SP: Manole, 2005.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental.** 22. ed. São Paulo: Atlas, 2021.
- ASSUMPÇÃO, Flaviane; GOULART, Joana. Reflexões sobre a policy making e avaliação em política pública. **Revista on line de política e gestão educacional,** Araraquara, p. 47–63, 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9987>. Acesso em: 18 jul. 2021.
- BAI, Zhaohai; LI, Haigang; YANG, Xue-Yun; ZHOU, Baoku; SHI, Xiaojun; WANG, Boren; LI, Dongchu; SHEN, Jianbo; CHEN, Qing; QIN, Wei. The critical soil P levels for crop yield, soil fertility and environmental safety in different soil types. **Plant Soil.** p.27-37, 2013.

BARBOSA, Alexandre; COSTA, Janaina; PONTES, Ricardo. Cidades Inteligentes no contexto da quarta revolução industrial. A quarta revolução industrial, inovações, desafios e oportunidades. **Cadernos Adenauer XXI**, n.1, Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, abril 2020.

BARBOSA, Rildo Pereira. **Avaliação de risco e impacto ambiental**. 1 ed. São Paulo: Érica, 2014

BARBOZA, Julio. **Derecho internacional publico**. 2 ed. Buenos Aires: Zavalía, 2008.

BARRETO, Luciano; BARROS, Flávia; BONOMO, Paulo; ROCHA, F.elizardo; AMORIM, Jhones. Eutrofização em rios brasileiros. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, p.774–787, 2015.

BAUMAN, Zygmunt. **Globalização: as consequências humanas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.

BAUMAN, Zygmunt. **Medo líquido**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade e ambivalência**. Tradução de Marcus Penchel. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.

BAUMAN, Zygmunt. **O mal-estar da pós-modernidade**. Tradução de Mauro Gama e Cláudia Martinelli Gama. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

BAUMGARTEN, Maria da Graça Zepka; PAIXÃO, Bárbara Elen Góis da. Uso do Índice do Estado Trófico para Avaliar a Qualidade das Águas do Estuário da Lagoa dos Patos (RS). **Atlântica**, Rio Grande, v. 35, n.1, p 5-22. 2013.

BECH, Ulrich. **La sociedad del riesgo mundial**: em busca de la modernidad perdida. Tradução de Rosa S. Carbó. Barcelona: Paidós, 2008. p. 21.

BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Unesp, 1997.

BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018.

BECK, Ulrich. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. *In*: GIDDENS, Anthony; BECK, Ulrich; LASH, Scott. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Unesp, 1997.

BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo global**. Madrid: Siglo Veintiuno, 2002.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: 34, 2011.



BELLO FILHO, Ney de Barros. **Direito ao ambiente**: da compreensão dogmática do direito fundamental na pós-modernidade. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012.

BERTALANFFY, Ludwig Von. **General system theory**: foundations, development and applications. New York: George Braziler, 1968.

BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1973.

BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1975.

BERTOL, Ildegardis; COGO, Neroli Pedro; SCHICK, Jefferson; GUDAGNIN, Jean Cláudio; AMARAL, André Júlio. Aspectos financeiros relacionados às perdas de nutrientes por erosão hídrica em diferentes sistemas de manejo do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, n. 1, p. 133-142, 2007.

BOBBIO, Norberto. **A era dos direitos**. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

BOBBIO, Norberto. **O futuro da democracia**: uma defesa das regras do jogo. 2. ed. Tradução Marco Aurélio Nogueira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986

BOFF, Leonardo. **Saber cuidar**: ética do humano – compaixão pela Terra. Petrópolis: Vozes, 1999

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Atos normativos**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF: CONAMA, 2021. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/component/sisconama/?view=atosnormativos>. Acesso em: 21 out. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Disponível em <http://conama.mma.gov.br/>. Acesso em: 29 out. 2021.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **O que é o CONAMA?**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF: CONAMA, 15 maio 2018. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/o-que-e-o-conama>. Acesso em: 27 out. 2021.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução Conama n. 01, de 23 de janeiro de 1986**. Brasília, DF: CONAMA, 17 fev. 1986. Disponível em: [http://conama.mma.gov.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=745](http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=745). Acesso em: 10 nov. 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Brasília, 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 26 out 2021.

BRASIL. **Decreto Lei nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 10.845, de 25 de outubro de 2021**. Dispõe sobre o Comitê Interministerial sobre a Mudança do Clima e o Crescimento Verde. Brasília, DF, Presidência da República, 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2021/Decreto/D10845.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Decreto/D10845.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 10.846, de 25 de outubro de 2021**. Institui o Programa Nacional de Crescimento Verde. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/Decreto/D10846.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Decreto/D10846.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 4.339 de 22 de agosto de 2002**. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4339.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4339.htm). Acesso em: 21 jul. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 9.414, de 19 de junho de 2018**. Institui o Programa Nacional de Levantamento e Interpretação de Solos do Brasil. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/decreto/D9414.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9414.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 94.076, de 05 de março de 1987**. Institui o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1987. Disponível em: <http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=131009>. Acesso em: 29 out. 2021.

RIO VERDE (GO). **Lei complementar n. 5.318 de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor e o Processo de Planejamento do Município de Rio Verde e dá outras providências. Rio Verde, Goiás, 2007. Disponível em: <http://www.rioverde.go.leg.br/conteudos/fckfiles/files/plano%20diretor.pdf>. Acesso em: 26 de out. 2021.

BRASIL. Lei 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: Vade Mecum*. 12. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021.

BRASIL. Lei 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: Vade Mecum*. 12. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021.

BRASIL. **Lei nº 8.629 de 25 de fevereiro de 1993**. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. Brasília, DF: Presidência da República, 1993. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8629.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8629.htm). Acesso em: 10 nov. 2021.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002.** Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10406compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm). Acesso em: 28 out. 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006.** Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm). Acesso em: 27 out 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm#art53](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm#art53). Acesso em: 28 out 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Prevê a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 28 out 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.971, de 27 de dezembro de 2019.** Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2020 a 2023. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/lei/L13971.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13971.htm). Acesso em: 28 out 2021.

BRASIL. **Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021.** Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nos 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm). Acesso em: 28 out 2021.

BRASIL. **Lei nº 6.225, de 14 de julho de 1975.** Dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1975. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6225.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6225.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

BRASIL. **Lei nº 7.876, de 13 de novembro de 1989.** Institui o Dia Nacional da Conservação do Solo a ser comemorado, em todo o País, no dia 15 de abril de cada ano. Brasília, DF: Presidência da República, 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7876.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7876.htm). Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. **Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991.** Dispõe sobre a política agrícola. Brasília, DF: Presidência da República, 1991. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8171.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8171.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.** Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm). Acesso em: 29 out. 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009.** Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=620>. Acesso em: 3 ago. 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Sistema nacional de meio ambiente-SISNAMA.** Disponível em: <https://portalresiduossolidos.com/sisnama-sistema-nacional-meio-ambiente-brasil/>. Acessado em: 28 out 2021.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. **Plano plurianual 2008-2011:** mensagem presidencial. Brasília, 2007. v. I.

BRASIL. **Lei nº 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. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm). Acesso em: 28 out. 2021.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 460 de 30 de dezembro de 2013.** Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/> Acesso em: 29 out. 2021

BROWN, Lester. **Plano B 4.0:** mobilização para salvar a civilização. São Paulo: New Content, 2009.

BRUNDTLAND, Gro *et al.* **Report of the world commission on environment and development:** Our Common Future. Oslo, 1987. Disponível em: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>. Acesso em: 26 out. 2021.

BRUNDTLAND. **Nosso futuro comum.** Rio de Janeiro: FGV, 1991.

BUGALHO, Nelson Roberto. Crime de poluição, do art. 54 da Lei 9.605/1998. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo: RT, v. 11, 1998.

CALLADO, Antônio André Cunha (Org.) **Agronegócio.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 2015.

CALLEGARI, André Luís (org.). **Direito penal e globalização:** sociedade de risco, imigração irregular e justiça restaurativa. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011.

CAMERON, James. Globalization and the ecological state. **Review of European Community and International Environmental Law**, v. 8, issue 3, p. 243, 1999.

CAMPILONGO, Celso Fernandes. Aos que não veem que não veem aquilo que não veem: sobre fantasmas vivos e a observação do direito como sistema diferenciado. *In:* DE GIORGI, Raffaele. **Direito, tempo e memória.** São Paulo: Quartier Latin, 2006.

CAMPILONGO, Celso Fernandes. **Política, sistema jurídico e decisão judicial.** São Paulo: Max Limonad, 2002.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. Estado constitucional ecológico e democracia sustentada. *In* FERREIRA, Helini Silvini. LEITE, José Rubens Morato. **Estado de direito ambiental**: tendências: aspectos constitucionais e diagnósticos. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 5. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2012.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. Direito constitucional português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional Português. *In*: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. **Direito constitucional ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2008.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**. São Paulo: Pensamento-Cultrix, 2003.

CARNEIRO, Wálber. Teorias Ecológicas do Direito: por uma reconstrução crítica das teorias jurídicas. **Revista do Instituto de Hermenêutica Jurídica– RIHJ**. Belo Horizonte, v.18, n. 28, p. 37-72, jul./dez. 2020, p. 48.

CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

CARVALHO, Délton Winter de. Gestão Jurídica dos Riscos Ambientais. *In*: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017.

CARVALHO, Delton Winter de. As novas tecnologias e os riscos ambientais. *In*: LEITE, José Rubens Morato; FAGÚNDEZ, Paulo Roney Ávila (org.). **Biossegurança e novas tecnologias na sociedade de risco**: aspectos jurídicos, técnicos e sociais. Florianópolis: Conceito, 2007.

CARVALHO, Délton Winter de. Constitucionalismo climático: a tridimensionalidade do direito das mudanças climáticas. *In*: TEIXEIRA, Anderson Vichinkeski, STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos, n. 17, Blumenau, SC, Dom Modesto, 2021. p. 86-92.

CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. 2. ed. rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

CARVALHO, Délton Winter de. **Direito dos desastres**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

CARVALHO, Délton Winter de. Estado de Direito Ambiental. *In*: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017.

CARVALHO, Delton Winter de. **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017

CARVALHO, Délton Winter de. Gestão Jurídica dos Riscos Ambientais. *In*: **Gestão Jurídica Ambiental**. São Paulo: RT, 2017.

CARVALHO, Delton Winter de. Os riscos ecológicos e sua gestão pelo direito. **Estudos Jurídicos**, São Leopoldo, v. 39, n. 1, jan./jun. 2006.

CASSOL, Paulo Cezar; GIANELLO, C.; COSTA, V. E. U. Frações de fósforo em estrumes e sua eficiência como adubo fosfatado. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.25, p.635–644, 2001.

CASSON, J. P.; BENNETT, D. R.; NOLAN, S. C.; OLSON, B. M.; ONTKEAN, G. R. Degree of phosphorus saturation thresholds in manure-amended soils of Alberta. **J Environ Qual.**, p.2212-21, 2006.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA) E CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (CNA). **PIB do agronegócio brasileiro de 1996 a 2018**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 20 dez. 2021.

CERDOTES, Angelica; WOLTMANN, Angelita; ROCHA, Leonel Severo. A árvore do conhecimento”, Por maturana e varela: alguns apontamentos sobre a compreensão humana e sua relação com a transdisciplinaridade e com a sustentabilidade ambiental. *In*: PEREIRA, Agostinho Oli Koope *et al.* (org). **Novas tecnologias, direito socioambiental e consumo na sociedade moderna**. Itajaí: UNIVALI; Caxias do Sul: UCS; Passo Fundo: UPF, 2017.

CÉSARO, Silvana Gino Fernades; FERREIRA, Rildo Mourão. **Código Florestal brasileiro: o Cadastro Ambiental Rural e a Regularização de Áreas Degradadas Aplicada em estudo de caso**. Ed. Kelps, Goiânia-GO, 2018.

CHAVES, Antônio. **Poluição e responsabilidade no direito brasileiro**. Doutrinas Essenciais de Direito Ambiental. São Paulo: RT, v. 5, p. 621-645, Mar, 2011.

CHOMSKY, Noam. **O lucro ou as pessoas? Neoliberalismo e ordem global**. RJ: Bertrand Brasil, 2002

CHURCHMAN, Charles West. **Introdução à teoria de sistemas**. Rio de Janeiro, Vozes, 1971.

CHURCHMAN, Charles West. **Introdução à teoria dos sistemas**. Tradução de Francisco M. Guimarães. 2 ed. Petrópolis: Vozes 1972.

CLAIM, Jean. **Questões fundamentais de uma teoria da sociedade – contingência, paradoxo e só-efetuação**. São Leopoldo: Unisinos, 2006.

CLAM, Jean. A autopoiese no Direito. *In*: ROCHA, Leonel Severo *et al.* **Introdução à teoria do sistema autopoietico do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

CLERCQ, Matthieu; VATS, Anshu; BIEL, Alvaro. **Agriculture 4.0: the future of farming technology**, 2018.

COELHO, Luiz Fernando. **Saudade do futuro: transmodernidade, direito, utopia**. 2. ed. rev. Curitiba: Juruá, 2010.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 global**. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>. Acesso em: 10 set. 2021.

CORRÊA, Daniel Rocha. Certificação ambiental, desenvolvimento sustentável e barreiras à entrada. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, ano 43, n. 169, pp. 189-201, jan./mar.2018.

CORRELL, David L. The role of phosphorus in the eutrophication of receiving waters: a review. **Journal of Environment Quality**, v. 27, n. 2, p. 261, 1998.

CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI, Caludio. **Glosario sobre la teoría social de Niklas Luhmann**. Tradução de Miguel Romero Pérez e Carlos Villalobos, coordenador: Javier Torres Nafarrate. México: Anthropos, Universidad Iberoamericana, Iteso, 1996.

CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS. **Opinião consultiva OC-23/17 de 15 de novembro de 2017**. Solicitada pela República de Colômbia. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/sci/dados-da-atuacao/corte-idh/OpinioConsultiva23versofinal.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

COSTA, Andréia Cidral. **Rendimento de milho, atributos químicos e formas do fósforo no solo após nove aplicações anuais de dejetos suíno**. 2011. 86f. Mestrado (manejo do Solo) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2011.

COSTA, Helena Regina Lobo da. **Proteção penal ambiental**. Viabilidade. Efetividade. Tutela por outros ramos do direito. São Paulo: Saraiva, 2010.

COSTA, Leonardo de Andrade. A sustentabilidade ambiental na produção econômica de bens e serviços. *In*: FLORES, Nilton Cesar (org.). **A sustentabilidade ambiental em suas múltiplas faces**. Campinas: Millennium, 2012.

CRUTZEN, Paul J. Geology of mankind. **Nature**. 415, 2002.

D'ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. **Direito ambiental econômico e a ISO 14000: análise do modelo de gestão ambiental e certificação ISO 14001**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004.

DAMASCENO E SANTOS, Juliana Pinheiro. **Novos desafios do Direito penal na contemporaneidade**. 2017. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/novos-desafios-do-direito-penal-na-contemporaneidade>. Acesso em: 20 ago. 2017.

DAVIDSON, Mark. **Uncommuon sense**. The life and thought of ludwig von bertalanffy, father of general systems theory. Boston: J.P. Tarcher, INC., 1983.

DE CONTI, Lessandro; CERETTA, Carlos Alberto; FERREIRA, Paulo Ademar Avelar; LORENSINI, Felipe; LOURENZI, Cledimar Rogério; VIDAL, Renan Fagan;

TASSINARI, Adriele; BRUNETTO, Gustavo. Effects of pig slurry application and crops on phosphorus content in soil and the chemical species in solution. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.39, p.774–787, 2015.

DE GEORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. **Seqüência**, n. 28, junho-1994, Florinópolis.

DE GIORGI, Raffaele. **Direito, democracia e risco**: vínculos com o futuro. Rio de Janeiro: Sérgio Antônio Fabris, 1991.

DE GIORGI, Raffaele. O risco na sociedade contemporânea. **Revista de Direito Sanitário**, [S. l.], v. 9, n. 1, 2008.

DECLARAÇÃO de Estocolmo sobre o Meio Ambiente. **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano**. Estocolmo, 5 a 16 de junho de 1972. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-de-estocolmo-sobre-o-ambiente-humano.html>. Acesso em: 22 out 2021.

DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2008. p

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental**: princípios e práticas. São Paulo,: Gaia, 2004.

DINH, Nguyen Quoc *et al.* **Droit international public**. Paris: LGDJ, 2000, p. 1221.

EHLERS, Eduardo. **Agricultura sustentável**: origens e perspectivas de um novo paradigma. 2 ed. São Paulo: Livraria e Agropecuária, 1999.

EHRlich, Eugene. **Fundamentos da sociologia do direito**. Tradução de De René Ernani Gertz. Brasília: Universidade de Brasília, 1986.

ELIAS, Denise. Globalização e Agricultura no Brasil. **Geo UERJ Revista do Departamento de Geografia**, Rio de Janeiro, n.12, p. 23-32, 2002.

ELSTER, Jon. **El Cambio tecnologico**: investigaciones sobre la racionalidad y latransformacion social. Barcelona: Gedisa, 1992. p. 15.

ENGELMANN, Arno. A psicologia da gestalt e a ciência empírica contemporânea. **Psic.: Teor. e Pesq.**, Brasília, v. 18, n.1, p.1-16, abril de 2002. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-37722002000100002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-37722002000100002&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 7 jan. 2021.

ENGELMANN, Wilson; ALDROVANDI, Andrea; BERGER FILHO, Airton Guilherme. Perspectivas para a regulação das nanotecnologias aplicadas a alimentos e bicomcombustíveis. **Revista Visa em Debate**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 4, 2013.

ENGELMANN, Wilson; HOHENDORFF, Raquel Von. Seriam as incertezas quanto aos riscos das nanotecnologias e o desenvolvimento sustentável compatíveis? *In*: BOFF, Salete Oro, FORTES, Vinícius Borges, TOCCHETTO, Gabriel Zanatta.



**Propriedade intelectual e gestão da inovação:** entre invenção e inovação. Erechim: Deviant, 2018.

ENGELMANN, Wilson. O direito das nanotecnologia e a (necessária) reconstrução dos elementos estruturantes da categoria do “direito subjetivo”. STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo; ENGELMANN, Wilson (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica:** anuário do programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS: mestrado e doutorado: n. 11. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: UNISINOS, 2013.

ENGELMANN, Wilson. O direito frente aos desafios trazidos pelas nanotecnologias. STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica:** Anuário do programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS: mestrado e doutorado: n. 10. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: UNISINOS, 2013.

ESTADO DE GOIÁS. **Lei nº 14.248, de 29 de julho de 2002**, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, bem como definiu as diretrizes e normas de prevenção da poluição. Disponível em: [https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa\\_legislacao/81810/lei-14248](https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/81810/lei-14248). Acesso em: 29 out. 2021.

ESTADO DE SANTA CATARINA. **Lei. n. 17.766, de 13 de agosto de 2019.** Estabelece normas e critérios básicos de precaução e preservação do solo, do meio ambiente, fauna e flora, proteção e defesa da saúde, mediante combate preventivo e controle da poluição, conservação da natureza e dos recursos naturais para as presentes e futuras gerações e estabelece diretrizes às atividades especificamente impactantes no estado de santa catarina. Florianópolis, 13 de agosto de 2019. Disponível em: [http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2019/17766\\_2019\\_lei.html](http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2019/17766_2019_lei.html). Acesso em: 30 out. 2021.

ESTADO DE SÃO PAULO. **Cadernos de Educação Ambiental Sustentável.** Governo do Estado de São Paulo Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo, 2014.

FARBER, Daniel; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). Sete Princípios para uma adaptação equitativa aos efeitos das mudanças climáticas. **Estudos aprofundados em Direito dos desastres:** interfaces comparadas. Curitiba: Prismas, 2017.

FARIA, José Eduardo. **O Direito na economia globalizada.** 1. ed., 3º tiragem, São Paulo: Malheiros, 2002.

FATMA - Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina –. **Instrução Normativa 11 versão outubro/2014.** Disponível em: <http://www.ima.sc.gov.br/>. Acesso em: 25 abr. 2021.

FEIX, Rodrigo Daniel; MIRANDA, Silvia Helena Galvão de; BARROS, Geraldo Sant’Ana de Camargo. Comércio Internacional, Agricultura e Meio Ambiente: teorias, evidências e controvérsias empíricas. **RESR**, Piracicaba, SP, v. 48, n.03, p. 605-634, jul/set 2010, p. 605-633.

FENKER, Eloy Antônio et al. **Gestão ambiental:** incentivos, riscos e custos”. São Paulo: Atlas, 2015.

- FERREIRA, Daniel Furtado. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, [S.l.], v.37, n.4, p529-535, dec. 2019.
- FILIZOLA, Heloisa F.; PESSOA, Maria Conceição; GOMES, Marco Antônio; SOUZA, Manoel Dornelas de. Contaminação dos solos em áreas agrícolas. *In*: MANZATTO, Celso Vaine; FREITAS JUNIOR, Elias de; PERES, José Roberto Rodrigues (ed.). **Uso agrícola dos solos brasileiros**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. 174 p. cap. 7.
- FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021.
- FLORES, Luís Gustavo Gomes; ROCHA, Leonel Severo. **Resiliência do Direito**. Curitiba: Prismas, 2016.
- FOERSTER, Heinz von. **Understanding Understanding: Essays on Cybernetics and Cognition**. New York: Springer-Verlag, 2003
- FONSECA, Krukemberghe. **Eutrofização: o que é e suas consequências**. Disponível em: <http://brasilescola.uol.com.br/biologia/eutrofizacao.htm>. Acesso em: 01 set. 2013.
- FORNASIER, Mateus de Oliveira. **Diálogo ultracíclico transordinal: possível metodologia para a regulação do risco nanotecnológico para o ser humano e o meio ambiente**. Tese (Doutorado em Direito) -- Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Direito, São Leopoldo, RS, 2013.
- FRANCISCO, Papa. **Carta Encíclica Laudato Si'**. Sobre o cuidado da casa comum. Disponível em: [https://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_enciclica-laudato-si.html](https://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html). Acesso em: 22 out. 21.
- FREIRE, Francisco Morel; PITTA, Gilson Villaça; ALVES, Vera Maria; FRANCA, Gonçalo Evangelista de; COELHO, Antônio Marcos. **Fertilidade de solos: interpretação de resultados de análise de solo**. Cultivo do milho. 4. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008.
- GARCIA, Abilene Vieira; OLIVEIRA, Elaine Cristina; SILVA, Glicélia Pereira; COSTA, Priscilla Pires; OLIVEIRA, Luiz Antonio. Disponibilidade hídrica de água outorgado na micro-bacia do Ribeirão Abóbora, Município de Rio Verde, estado de Goiás. **Caminhos de Geografia**, v.8, p.97–106, 2007.
- GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Limite crítico ambiental de fósforo para solos sul-brasileiros com adição de altas doses e nutrientes. **Tópicos Ci. Solo**, p.144-171, 2015.
- GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Limites Críticos Ambientais de Fósforo no Solo para avaliar seu Risco de transferência para Águas Superficiais no Estado de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**,

v.39, n.4, p.1225-1234, 2015b. ISSN 0100-0683. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.1590/01000683rbc20140461>. Acesso em: 20 ago. 2016.

GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Proposta de limites críticos ambientais de fósforo para solos de Santa Catarina. **Boletim técnico 2**, Lages: UDESC/CAV, 2014.

GATIBONI, Luciano Colpo; SMYTH, Thomas Jot; SCHMITT, Djalma Eugenio; CASSOL, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Clovisson Menotti Boeira de. Proposta de limites críticos ambientais de fósforo para solos de Santa Catarina. **Boletim técnico 2**, Lages: UDESC/CAV, 2014.

GEORGE, Raffaele de. **Teoría de la sociedad**. Guadalajara, Jalisco México: Universidad de Guadalajara, 1993. p. 45.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Unesp, 1991.

GIDDENS, Anthony. **Modernidade e identidade**. Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

GIORGI, Raffaele de. O risco na sociedade contemporânea. **Revista Sequência**: Publicação do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, v. 28, p.45-54, jun. 1994. p. 53. Disponível em:  
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/15873/14362>. Acesso em: 31 out. 2021.

GRECO, Rogério. **Direito penal do equilíbrio**: uma visão minimalista do direito penal. 4. ed. rev. ampl. e atual. Niterói, RJ: Ímpetus, 2009.

GUARDINI, Renato *et al.* Accumulation of phosphorus fractions in typic Hapludalf soil after long-term application of pig slurry and deep pig litter in a no-tillage system. **Nutrient Cycling Agroecosystems**, p.215-225, 2012.

GUERRA, Anselmo. Das glasperlenspiel: música, matemática e cultura entrelaçados na visão de Hermann Hesse. **Música em Contexto**, v. 7, n. 1, p. 124-143, 2 fev. 2015.

GUERRA, Sidney. **Curso de direito internacional público**. 13. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021.

GUIMARÃES, Roberto e FONTOURA, Yuna. Desenvolvimento sustentável na Rio+20: discursos, avanços, retrocessos e novas perspectivas. **Cadernos EBAPE.BR**. 2012, v. 10, n. 3, p. 508-532. Disponível em:  
<https://doi.org/10.1590/S1679-39512012000300004>. Acesso em: 23 out. 2021.

GUNTHER, Teubner, Autopoiesis In Law And Society: **A Rejoinder To Blankenburg**, **Law and Society Review**, volume 18, number 2, 1984.

GUNTHER, Teubner. Autopoiesis In Law And Society: A Rejoinder To Blankenburg, **Law and Society Review**, volume 18, number 2, 1984,

GUTERRES, António. **O teste climático de Glasgow**. Disponível em <https://news.un.org/pt/story/2021/10/1768502>. Acesso em: 30 out. 2021.

HABERMAS, Jürgen. **A inclusão do outro**: estudos de teoria política. 3. ed. Tradução Paulo Astor Soethe. São Paulo: Loyola, 2007.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna**: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. 18 ed. São Paulo: Loyola, 2009.

HASSEMER, Winfried. A preservação do meio ambiente através do Direito Penal. *In*: FRANCO, Alberto Silva; NUCCI, Guilherme de Souza (org.). **Doutrinas essenciais**. Direito Penal. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010, v. VIII, p. 217.

HASSEMER, Winfried. Características e crises do moderno Direito penal. **Revista de Estudos Criminais**, Porto Alegre, n. 08, ano II, 2003.

HAYWARD, Tim. **Constitutional environmental rights**. Oxford: Oxford University Press, 2005 (reimpressão 2012). p. 185-209.

HEATHWAITE, Ann Louise; SHARPLEY, Andrew; BECHMANN, Marianne; REKOLAINEN, Seppo. Assessing the risk and magnitude of agricultural nonpoint source phosphorus pollution. *In*: SIMS, Thomas.; Sharpley, Ann (Ed.). Phosphorus: Agriculture and the environment. Madison: **American Society of Agronomy**, Crop Science of America, Soil Science Society of America; p.981-1020, 2005.

HEIDEGGER, Martin. **Conferências e escritos filosóficos** (Os Pensadores). 2 ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983. p. 58-59.

HEMIELEVSKI, Louise Stefanello. **Limite crítico ambiental de fósforo para solo do cerrado**. (Dissertação) - Mestrado em Produção Vegetal. Universidade de Rio Verde - UniRV, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Faculdade de Agronomia, 2019.

HIRATA, Celi. Sistema em Leibniz e Descartes. **Transformação**, Marília, v. 35, n. 1, p. 23-36, abril de 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-31732012000100003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31732012000100003&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 7 jan. 2021.

HIRST, Paul; THOMPSON, Grahame. **Globalização em questão**: a economia internacional e as possibilidades de governabilidade. Tradução de Wanda Caldeira Brant. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

HOHENDORFF, Raquel Von; Daniele Weber S. Lea L. A Improbabilidade da comunicação inter-sistêmica entre o direito e a ciência acerca do risco: uma ameaça ao desenvolvimento sustentável das nanotecnologias? *In*: HOHENDORFF, Raquel von; LAGASSI, Veronica; FERNANDES, Fernanda Sell de Souto Goulart. **Direito e sustentabilidade III**. Florianópolis: CONPEDI, 2018.

HOHENDORFF, Raquel Von; ENGELMANN, Wilson. **Nanotecnologias aplicadas aos agroquímicos no Brasil**: a gestão dos riscos a partir do diálogo entre fontes do direito. Curitiba: Juruá, 2014.

HOHENDORFF, Raquel. **A contribuição do safe by design na estruturação autorregulatória da gestão dos riscos nanotecnológicos**: lidando com a improbabilidade da comunicação intersistêmica entre o direito e a ciência em busca de mecanismos para concretar os objetivos de sustentabilidade do milênio. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Direito Público. 2018. p. 190.

ISO. International Organization for Standardization. **Action Plan for developing countries 2016-2020**. Disponível em <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100374.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.

ISO. International Organization for Standardization. **ISO in brief: Great things happen when the world agrees**. 2018. Disponível em: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100007.pdf>. Acesso em: 10 maio 2021.

ISO. International Organization for Standardization. **ISO/ TS 17951-1: 2016 Qualidade da água**. Disponível em <https://www.iso.org/standard/71104.html>. Acesso em: 10 jul. 2021.

JONAS, Hans. **O princípio da responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Danilo Marcondes. Rio de Janeiro: PUC Rio, 2006

JUNG, Pedro Ernesto Neubarth. ROCHA, Leonel Severo. O décimo segundo camelo no poder judiciário: uma análise a partir da teoria dos sistemas sociais autopoietico. **Revista da Faculdade de Direito**, 2017, n.43, p.32-52.

KELSEN. Hans. **Teoria Geral do Direito e do Estado**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

KLEIN, Stefan; NIKLAS, Luhmann. Sistemas sociais: esboço de uma teoria geral. **Tempo soc.**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 349-358, dezembro de 2017. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20702017000300349&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20702017000300349&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 8 jan. 2021.

KÖHLER, Wolfgang. **Gestalt psychology**. New York: Liveright, 1929.

KOOPMANS, G. F.; MCDOWELL, R. W.; CHARDON, W. J.; OENEMA, O.; DOLFING, J. Soil phosphorus quantify intensity relationships to predict increased soil phosphorus loss to overland and subsurface flow. **Chemosphere**, p.679-87, 2002.

KRAWIETZ, Werner. Direito e racionalidade na moderna teoria do Direito. *In*: **Sequencia 21 anos**: Estudos Jurídicos e Políticos, n. 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994.

LADEUR, Karl-Heinz. **The theory of autopoiesis as an approach to a better understanding of postmodern law**. From the hierarchy of norms to the heterarchy of changing patterns of legal inter-relationships. Working Paper 99/3. European University Institute Badia Fiesolana, San Domenico, 1999.

LAVIEILLE, Jean Marc. **Droit international de l'environnement**. 2 éd. Paris: Ellipses, 2004.

LEITE, José Rubens Morato, AYALA, Patryck de Araújo. **Dano Ambiental**. 8. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2020.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patrick de Araújo. **Direito ambiental na sociedade de risco**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Heline Sivini; BORATTI, Larissa Verri. **Estado de direito ambiental: tendências**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

LEWANDOWSKI, Iris; HARDTLEIN, Marlies; KALTSCHMITT, Martin. Sustainable crop production: definition and methodological approach for assessing and implementing sustainability. **Crop Sciences**, v. 39, p. 184-193, 1999.

LIMA, Fernando Rister de Sousa. Há Limites econômicos ao 12º camelo? *In*: TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio A. F. (Orgs). **Jurisprudência Sociológica: perspectivas teóricas e aplicações dogmáticas**. Tradução de Geraldo Luiz de Carvalho Neto; Gercélia Baptista de Oliveira Mendes São Paulo: Somos Educação, 2020.

LIMA, Gabriela Garcia Batista. O pluralismo jurídico e efetividade jurídica na relação entre proteção ambiental e investimentos estrangeiros: os casos Santa Elena, Metalclad e Tecmed. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 9, n. 4, 2012, p. 27-57.

LINHARES, Lucília Alves; EGREJA FILHO, Fernando Barbosa; IANHEZ, Renato; SANTOS, Elisângela Augusta. Aplicação dos modelos de Langmuir e reundlich na adsorção de cádmio e chumbo em diferentes classes de solos brasileiros. **Revista Tecnológica**, v. 17, p. 49-60, 2008.

LINO, Estefânia Naiara da Silva. **O Direito como discurso constitutivo do *dasein* como “ser-eficiente”**: breve análise à luz da liberdade. Tese. Doutorado em Direito. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP: São Paulo 2016. p. 140.

LOPES, Alfredo Scheid. **Solos sob cerrado**: características, propriedades e manejo. Piracicaba: Instituto da Potassa e Fosfato, 1983.

LOPES, Herton Castiglioni; MARION FILHO, Pascoal José. As barreiras à entrada como instrumento para implementar estratégias e influenciar o desempenho competitivo das empresas. **XII SIMPEP**. Bauru-SP, Brasil, 07 a 09 de novembro de 2005.

LOPES, Maurício Antônio, CONTINI, Elisio. **Agricultura, Sustentabilidade e Tecnologia**. Especial EMBRAPA. Fevereiro de 2012. Disponível em: <http://Users/DELL/Downloads/359567123-Agricultura-Sustentabilidade-e-Tecnologia.pdf>. Acesso em: 24.out.2021.

LOURENZI, Cledimar Rogério; CERETTA, Carlos Alberto; CERINI, Jackson Berticelli; FERREIRA, Paulo Ademar Avela; LORENSINI, Felipe; GIROTTO,

Eduardo; TIECHER, Tadeu Luis; SCHAPANSKI, Dênis Eduardo; BRUNETTO, Gustavo. Available content, surface runoff and leaching of phosphorus forms in a Typic Hapludalf treated with organic and mineral nutrient sources. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.38, p.544–556, 2014;

LUHMANN, Niklas; DE GIORGI, Raffaele. **Teoría de la Sociedad**. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara/Universidad Iberoamericana/Iteso, 1993.

LUHMANN, Niklas; DE GIORGI, Raffaele. **Teoria delle società**. Milano: FrancoAngeli, 1996.

LUHMANN, Niklas; FUCHS, Stephen. "What is the Case?" and "What Lies behind It?" *In*. The Two Sociologies and the Theory of Societ. **Sociological Theory**, v. 12, n. 2, jul., 1994.

LUHMANN, Niklas; FUCHS, Stephen. "What is the Case?" and "What Lies behind It?" *In*. The Two Sociologies and the Theory of Societ. **Sociological Theory**, v. 12, n. 2. (Jul., 1994), p. 131.

LUHMANN, Niklas. ¿Cómo se pueden observar estructuras latentes? *In*: WATZLAWICK, Paul; KRIEG, Peter. **El ojo del observador: contribuciones al constructivismo**. Barcelona: Gedisa, 1995.

LUHMANN, Niklas. **A improbabilidade da comunicação**. 3. ed. Lisboa: Vega, 2001

LUHMANN, Niklas. **A Improbabilidade da comunicação**. Tradução de Anabela Carvalho. Lisboa: Vega, 2006.

LUHMANN, Niklas. A posição dos Tribunais no sistema Jurídico. **Revista da Ajuris**, ano XVII, n° 49, Julho, 1990. p. 161.

LUHMANN, Niklas. A Restituição do Décimo Segundo Camelo: do sentido de uma análise sociológica do direito. *In*: ARNAUD, André-Jean; LOPES JR., Dalmir (org.). **Niklas Luhmann: Do Sistema Social à Sociologia Jurídica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004.

LUHMANN, Niklas. A Restituição do Décimo Segundo Camelo: do sentido de uma análise sociológica do direito. *In*: ARNAUD, André-Jean; LOPES JR., Dalmir (org.). **Niklas Luhmann: Do Sistema Social à Sociologia Jurídica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004.

LUHMANN, Niklas. A terceira questão: o uso criativo dos paradoxos no direito e na história do direito. Tradução: Cícero Krupp da Luz e Jeferson Luiz Dutra. **Estudos Jurídicos**, São Leopoldo, p. 50, jan./ jun. 2006.

LUHMANN, Niklas. **Come è possibile l'ordine sociale**. Roma-Bari: Laterza. 1985.

LUHMANN, Niklas. **Complejidad y modernidad**: de la unidad a la diferencia. Trad. Jostxo Beriain y José María García Blanco. Madrid: Trotta, 1998.

LUHMANN, Niklas. **Comunicazione ecologica: può la società moderna adattarsi alle minacce ecologiche?** Traduzione e introduzione di Raffaella Sutter. Milano: Franco Angeli, 1992.

LUHMANN, Niklas. **Das Recht der Gesellschaft.** Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1993.

LUHMANN, Niklas. DE GIORGI, Raffaele. **Teoria della Società.** 11 ed. Milano: Franco Angeli, 2003.

LUHMANN, Niklas. **Die Politik der Gesellschaft.** Frankfurt am Main, 2000. p. 211.

LUHMANN, Niklas. **Ecological communication.** Chicago, University of Chicago Press, 1989.

LUHMANN, Niklas. **Einführung in system theory.** [S.l.]: Carl-Auer-Systeme, 2004.

LUHMANN, Niklas. **El derecho de la sociedad.** Tradução de Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México, 2002.

LUHMANN, Niklas. Globalization or world society: how to conceive of modern society? **International Review of Sociology.** Mar 97, Vol. 7, Issue 1, pp. 67-80.

LUHMANN, Niklas. **Introdução à teoria dos sistemas.** 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

LUHMANN, Niklas. **Introdução à teoria dos sistemas.** Tradução de Ana Cristina Arantes Nasser. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

LUHMANN, Niklas. **Introducción a la teoría de sistemas.** México: Universidad Iberoamericana, 2002.

LUHMANN, Niklas. **Introducción a la teoría de sistemas.** México D. F.: Antrhopos, 1996.

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

LUHMANN, Niklas. **La differenziazione del diritto.** Milão: Società editrice il Mulino, 1990.

LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad.** Tradução de Javier Torres Nafarrate. México: Ed. Herder/Universidad Iberoamericana, 2007.

LUHMANN, Niklas. **O Direito da sociedade.** Tradução de Saulo Kriger; tradução das citações em latim Alexandre Agnolon. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

LUHMANN, Niklas. O Enfoque Sociológico da Teoria e prática do direito. Florianópolis: **Revista Sequencia.** n.º. 28, junho, 1994. p. 3-4.

LUHMANN, Niklas. **Observaciones de la modernidad:** racionalidad y contingencia en la sociedad moderna. Tradução: Carlos Fortea Gil. Barcelona: Paidós, 1997.



LUHMANN, Niklas. Por que uma teoria dos sistemas? *In*: NEVES, Clarissa Eckert Baeta; SAMIOS, Eva Machado Barbosa (Org.). **Niklas Luhmann: A nova teoria dos sistemas**. Porto Alegre: Universidade/Goethe-Institut, 1997. p. 41.

LUHMANN, Niklas. **Risk: A sociological theory**. Transl. from the German orig. by Rhodes Barrett. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1993.

LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociais**: esboço de uma teoria geral. Tradução: Antônio C. Luz Costa, Roberto Dutra Torres Júnior, Marco Antônio dos Santos Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

LUHMANN, Niklas. **Sistemas sociales**: lineamentos para una teoría general. Rudí (Barcelona): Anthropos; México Universidade Iberoamericana: Santafé de Bogotá: CEJA, Pontificia Universidad Javeriana, 1998.

LUHMANN, Niklas. Sobre os fundamentos teórico-sistêmicos da teoria da sociedade. *In*: NEVES, Clarissa Eckert Baeta; SAMIOS, Eva Machado Barbosa (Org.). **Niklas Luhmann: A nova teoria dos sistemas**. Porto Alegre: Universidade/Goethe-Institut, 1997. p. 65-66.

LUHMANN, Niklas. Sobre os fundamentos teórico-sistêmicos da teoria da sociedade. *In*: NEVES, Clarissa E; SAMIOS, Eva. **Niklas Luhmann: a nova teoria dos sistemas**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, Goethe-Institut/ICBA, 1997. p. 60.

LUHMANN, Niklas. **Social Systems**. Stanford CA: Stanford University Press, 1995. p. 14.

LUHMANN, Niklas. **Sociedad y sistema**: la ambición de la teoría. Tradução Santiago López Petit e Dorothee Schmitz. Introdução Ignacio Izuzquiza. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1990.

LUHMANN, Niklas. Sociologia como teoria dos sistemas sociais. *In*: SANTOS, José Manuel (org). **O pensamento de Niklas Luhmann**. Universidade da Beira Interior, 2005.

LUHMANN, Niklas. **Sociología del riesgo**. Tradução de Silvia Pappé, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. México: Ed. Universidad Iberoamericana, 2006.

LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**, Rio de Janeiro, Edições Tempo Brasileiro, 1983.

LUHMANN, Niklas. **Temporalisierung von Komplexität**. Zur Semantik neuzeitlicher Zeitbegriffe, in: Niklas Luhmann, Gesellschaftsstruktur und Semantik. Studien zur Wissenssoziologie der modernen Gesellschaft v. 1. Band 1. Frankfurt am Main, 1980, p. 241.

LUHMANN, Niklas. The future cannot begin: temporal structures in modern society. **Social Research**, New York, v. 43, n. 1, spring, 1976. p. 130-152. Disponível em: [https://www.jstor.org/stable/40970217?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/40970217?seq=1#page_scan_tab_contents). Acesso em: 15 ago. 2021.

LUHMANN, Niklas. **Vertrauen**. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. 5. Auflage, München, Konstanz, 2014.

LUHMANN, Niklas. A sociedade mundial como sistema social. **Revista Lua Nova**, n. 47, 1999.

LUHMANN, Niklas. **Introducción a la teoría de sistemas**. México D. F.: Antrhopos, 1996.

MACHADO, About Gleysson B. **Agronegócio Sustentável**. Projeto Fazendeiro Moderno. 2013. Disponível em: <https://portalresiduossolidos.com/agronegocio-sustentavel-projeto-fazendeiro-moderno/>. Acesso em: 26 out 2021.

MANSILLA, Darío Rodrigéz. **Invitación a la sociología de Niklas Luhmann**. In: LUHMANN, Niklas. El derecho de la sociedad. Tradução Javier Nafarrate Torres. México: Universidad Iberoamericana, 2002.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragem e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7 ed., 8 reimpr., São Paulo: Atlas, 2015.

MARIA, Gustavo Barbosa Mozzer; SAMPAIO, José Amstalden Moraes. Visão sobre a geopolítica da mudança do clima no setor agrícola. In: VIEIRA, Pedro Abel, CONTINI, Elisio, HENZ, Gilmar Paulo, NOGUEIRA, Virgínia Gomes de Caldas, (editores técnicos). **Geopolítica do alimento: o Brasil como fonte estratégica de alimentos para a humanidade**. Brasília, DF: Embrapa, 2019.

MARSCHNER, Horst. **Mineral nutrition of higher plants**. 2 edition. Academic Press, London, 1995.

MARTUCCELLI, Danilo. **Sociologies de la modernité**. Paris: Gallimard, 1999.

MASCAREÑO, Aldo. **Diferenciación y contingencia en América Latina**. Santiago: Ediciones Universidad Alberto Hurtado, 2010.

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J. **De máquinas e seres vivos: autopoiese – a organização do vivo**. 3 ed. Tradução Juan Acuña Llorens, Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MCDOWELL, Richard; SHARPLEY, Andrew; BROOKES, P.; POULTON, P. Relationship between soil test phosphorus and phosphorus release to solution. **Soil Sci**,, p.137–149, 2001.

MEADOWS, Donella *et al.* **Limites do crescimento: um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade**. Tradução Inês M. F. Litto. São Paulo: Perspectiva, 1973.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro**. 41. ed. São Paulo: Malheiros, 2015.

MIALHE, Jorge Luiz. Elementos De Direito Internacional ambiental. **Cadernos Jurídicos Unissal**. São Paulo, 2012, pp. 197-218.

MIGUEL, Pablo; DALMOLIN, Ricardo Simão Diniz; PEDRON, Fabrício de Araújo.; MOURABUENO, Jean Miche; TIECHER, Tales. Identificação de fontes de produção de sedimentos em uma bacia hidrográfica de encosta. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.38, p.585–598, 2014.

MILARÉ, Édis. A Nova Pandemia e os Riscos à Sustentabilidade Ambiental. *In: Meio ambiente: uma questão global, pandemia, mudanças climáticas, sustentabilidade, economia, ética*. p. 04. Disponível em: [http://www.viex-americas.com/wp-content/uploads/2020/09/Dia-do-Meio\\_Ambiente\\_Milare-vFINAL.pdf](http://www.viex-americas.com/wp-content/uploads/2020/09/Dia-do-Meio_Ambiente_Milare-vFINAL.pdf). Acesso em: 10 out. 2021.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente: A gestão ambiental em foco**. 7 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco**. Doutrina. Jurisprudência. Glossário. 6. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: RT, 2009

MORAES, Alexandre Rocha Almeida de. **Direito penal do inimigo: a terceira velocidade do direito penal**. Curitiba: Juruá, 2011.

MORATO LEITE, José Rubens (Org.). CANOTILHO, José Joaquim Gomes (Org.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007.

MORIN, Edgar; KERN, Anne-Brigitte. **Terra-Pátria**. Tradução de Paulo Azevedo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2003.

MORIN, Edgar; SILVA, Juremir Machado da. **As duas globalizações: complexidade e comunicação, uma pedagogia do presente**. 2. ed. Porto Alegre: Sulina/EDIPUCRS, 2002.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 4.ed. Rio De Janeiro: Bertrand Brasil, 2002, p. 20.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. Rev. Edgard de Assis Carvalho. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

MÜNCH, Richard. **A teoria parsoniana hoje: A busca de uma nova síntese**. In: GIDDENS, Anthony e TURNER, Jonathana. *Teoria Social Hoje*, Tradução de Gilson César Cardoso de Sousa. São Paulo: Unesp, 1999.

MUNICÍPIO DE RIO VERDE. **Agricultura**. Disponível em: <https://www.rioverde.go.gov.br/agricultura-e-pecuaria/>. Acessado em: 24.out. 2021.

NACIONES UNIDAS, **Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020**, publicación de las Naciones Unidas emitida por el Departamento de Asuntos

Económicos y Sociales de Naciones Unidas. p. 12. Disponível em: [https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020\\_Spanish.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020_Spanish.pdf). Acesso em: 25 out. 2021.

NAFARRATE, Javier Torres. Nota a la versión en español. *In*: LUHMANN, Niklas; DE GEORGI, Raffaele. **Teoria de la sociedad**. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 1993.

NAHUZ, Marcio Augusto Rabelo. O Sistema ISO 14000 e a certificação ambiental. **RAE- Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35; n. 6, p. 55-66, nov./dez.1995.

NAVES, José Paulo Micheletto. **Capítulo 5 – Crimes Ambientais**: *In*: SOUZA, Luciano Anderson de, ARAÚJO, Marina Pinhão Coelho (org.).Direito Penal Econômico, volume - 2 - Leis Penais Especiais [livro eletrônico], São Paulo: RT, 2020, p. 13.

NCR (National Research Council). **Alternative agriculture**. Washington, DC.: National Academy Press, 1989.

NEVES, Clarissa Eckert Baeta; NEVES, Fabrício Monteiro. O que há de complexo no mundo complexo? Niklas Luhmann e a teoria dos sistemas sociais. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 8, n. 15, p. 182-207, jan./jun. 2006. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/sociologias/article/view/5569>. Acesso em: 10 out. 2021.

NEVES, Clarissa Eckert Baeta; SAMIOS, Eva Machado Barbosa (Org.). **Niklas Luhmann: A nova teoria dos sistemas**. Porto Alegre: Universidade/Goethe-Institut, 1999. p. 80.

NEVES, Marcelo. **A constitucionalização simbólica**. São Paulo-SP: Martins Fontes. 2011.

NEVES, Marcelo. E se faltar o décimo segundo camelo? Do direito expropriador ao direito invadido. Tradução Dalmir Lopes Jr. *In*: ARNAUD, André-Jean; LOPES JR., Dalmir (org.). **Niklas Luhmann: do sistema social à sociologia jurídica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004.

NEVES, Marcelo. **Entre Têmis e Leviatã: uma relação difícil - O Estado Democrático de Direito a partir e além de Luhmann e Habermas**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

NEVES, Marcelo. **Transconstitucionalismo**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2013.

NICOLA, Daniela Ribeiro Mendes. Estrutura e função do Direito na Teoria da Sociedade de Luhmann. *In*: ROCHA, Leonel Severo (Org.). **Paradoxos da auto-observação: percursos da teoria jurídica contemporânea**. Curitiba: JM Editoria, 1997. p. 233-234.

NOVAIS, Roberto Ferreira, SMYTH, Thomas Jot. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil. p.399, 1999

OCDE. **Recommendation of the Council on Principles concerning Transfrontier Pollution**, Disponível em <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0133> Acesso em 10 de novembro de 2021.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas de informação gerenciais: estratégias, táticas, operacionais**. São Paulo: Atlas, 2002

OLIVEIRA, Mariana Fiorin Medeiros de; FAVARETTO, Nerilde; ROLOFF, Glaucio; FERNANDES, Cristóvão. Estimativa do potencial de perda de fósforo através da metodologia "P-index". **R Bras Eng Agric Amb.**, p.267-73, 2010.

ONU. Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima(1992). Protocolos, etc., **Protocolo de Quioto e legislação correlata**. 1997. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2004, 88 p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Nações Unidas do Brasil (ONUBR). **17 objetivos para transformar nosso mundo**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods6/>. Acesso em: 02 out. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Resolution adopted by the general assembly on 20 Dec. 2013 (A/RES/68/232)**. 2014.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Resolution adopted by the general assembly on 20 Dec. 2013 (A/RES/68/232)**. 2014. Disponível em: <https://www.un.org/en/ga/68/resolutions.shtml>. Acesso em: 02 mar. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL (ONUBR). **17 objetivos para transformar nosso mundo**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods6>. Acesso em: 02 mar. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano**. In: Anais Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano. Estocolmo, 6p., 1972.

OSÓRIO, Fábio Medina. **Direito administrativo sancionador**. 4. ed. São Paulo: Ed. RT, 2011.

PARSONS, Talcott. **La estructura de la acción social**: estudio de teoria social con referencia a un grupo de recientes escritor europeos. Madrid: Guadarrama, 1968.

PENNA REY, Lucas Antonio. **O comportamento dos *policy-makers* na implantação de políticas públicas de educação ambiental**: o estudo dos programas "Quero-Quero: Educação Ambiental em Rio Grande" e "Escolas Sustentáveis". 2016. 167 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Política, Instituto de Filosofia, Sociologia e Política, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016,

PEREIRA, Agostinho Oli Koppe; PEREIRA, Henrique Mioranza Koppe; CALGARO, Cleide. COVID-19, causada pelo coronavírus: palavras sobre uma pandemia anunciada. In: PILAU SOBRINHO, Liton Lanes; CAGARO, Cleide; ROCHA, Leonel Severo. **Covid-19 e seus paradoxos** [recurso eletrônico]. Itajaí, SC: Univali, 2020.

PEREIRA, J. R.; FARIA, C. M. B. Sorção de fósforo em alguns solos do Semi-árido do Nordeste brasileiro. **Pesq. Agropec. Bras.**, p.1179-1184, 1998.

PEREZ, Oren. Private Environmental Governance as Ensemble Regulation: A Critical Exploration of Sustainability Indexes and the New Ensemble Politics. *Theoretical Inquiries in Law*. **Tel Aviv**, v. 12, n. 2, 2011, p. 543-579. Disponível em: <https://www7.tau.ac.il/ojs/index.php/til/article/view/785>. Acesso em: 10 jul. 2021.

PIMENTA, Paulo Roberto Lyrio. **A eficácia e aplicabilidade das normas constitucionais programáticas**. [S.l.]: 1999.

PRADO, Luiz Regis. **Direito Penal do Ambiente** [livro eletrônico]. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016

PRIMAVESI, Ana Maria. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. 7 ed. São Paulo, SP: Nobel, 1984.

PRITTWITZ, Cornelius. O direito penal entre o direito penal do risco e o direito penal do inimigo: tendências atuais em direito penal e política criminal. Tradução de Helga Sabotta de Araújo e Carina Quito. **Revista Brasileira de Ciências Criminas**, São Paulo, v. 47, mar./abr. 2004.

QUIROGA, Melisa Galvano. **La geopolítica de los alimentos**. 2016. Disponível em: <http://equilibriumglobal.com/la-geopolitica-de-los-alimentos/>. Acessado em: 24.out.2021.

RAIJ, Bernardo Van. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Ceres, 343p, 1991.

RAINFOREST ALLIANCE. **Requisitos de produção agrícola 2020**. 2021. Disponível em: [https://www.rainforest-alliance.org/wp-content/uploads/2020/06/2020-Sustainable-Agriculture-Standard\\_Farm-Requirements\\_Rainforest-Alliance-Pt-Br.pdf](https://www.rainforest-alliance.org/wp-content/uploads/2020/06/2020-Sustainable-Agriculture-Standard_Farm-Requirements_Rainforest-Alliance-Pt-Br.pdf). Acesso em: 11 jul. 2021.

RAINFOREST ALLIANCE. **Sobre nós**. Disponível em: <https://www.rainforest-alliance.org/pt-br/sobre-nos/>. Acesso em: 11 jul. 2021.

RAMOS, Erasmo Marcos. **Direito ambiental comparado Brasil-Alemanha-EUA: uma análise exemplificada dos instrumentos ambientais brasileiros à luz do direito comparado**. Maringá: Midiograf II, 2009.

REZEK, José Francisco. **Direito Internacional Público**. Curso elementar. 16 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

RIBEIRO, K. D. K. F. **Eutrofização**. Brasil Escola. 2015. Disponível em <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/eutrofizacao.htm>. Acesso em: 15 mar. 2018.

RIZZARDO F., Arnaldo. Pluralismo jurídico, *lex mercatoria* e redes empresariais. **E-Civitas - Revista Científica do Curso de Direito do UNIBH -Belo Horizonte**. Volume X, número 1, julho de 2017. Disponível em: <http://revistas.unibh.br/index.php/dcjpg/index> acesso em 10 de junho de 2021.

ROCHA, Leonel Severo, CARVALHO, Délton Winter de. Autorreferência, Circularidade e Paradoxos na Teoria do Direito. *In*: ROCHA, Leonel Severo, STRECK, Lênio Luis. **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2002.

ROCHA, Leonel Severo, CARVALHO, Delton Winter De. Policontextualidade e direito ambiental reflexivo. **Sequência**, Florianópolis, n. 53, dez. 2006, v. 27.

ROCHA, Leonel Severo, CARVALHO, Delton Winter de. Policontextualidade e direito ambiental reflexivo. **Sequência**, nº 10 52, p. 9-28, dez. 2006.

ROCHA, Leonel Severo, KING, Michael, SCHWARTZ, Germano. **A verdade sobre a autopoiese no direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 14.

ROCHA, Leonel Severo, SCHWARTZ, Germano, CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do Direito**. 2. ed. revisado e ampliado. Livraria do Advogado, 2013.

ROCHA, Leonel Severo; BARRETO, Ricardo de Macedo Menna. Confiança, Virtude e Perdão como fontes do Direito. **Revista Estudos Legislativos da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul**, Ano 4, n. 4, 2010.

ROCHA, Leonel Severo; CARVALHO, Delton Winter de. Policontextualidade e direito ambiental reflexivo. **Revista Sequência**, nº 10 52, Florianópolis, p. 9-28, dez. 2006.

ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. As constituições em Niklas Luhmann: pressupostos sociológico-sistêmicos para observar o constitucionalismo. *In*: ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho (Org.) **Atualidade da Constituição**: o constitucionalismo em Luhmann, Febbrajo, Teubner e Vesting [recurso eletrônico]. Porto Alegre, RS: Fi, 2020.

ROCHA, Leonel Severo; COSTA, Bernardo Leandro Carvalho. **Constitucionalismo social**: constituição na globalização. Curitiba: Appris, 2018.

ROCHA, Leonel Severo; KING, Michael; SCHWARTZ, Germano. **A verdade sobre a autopoiese no Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009.

ROCHA, Leonel Severo; MARTINI, Sandra. **Teoria e prática dos sistemas sociais e direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2016.

ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à Teoria do Sistema Autopoietico do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

ROCHA, Leonel Severo; WEYERMÜLLER, André Rafael. Comunicação ecológica por Niklas Luhmann. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 19, n. 1, jan-abr 2014. Disponível em: [www.univali.br/periódicos](http://www.univali.br/periódicos). Acesso em: 10 jun. 2021.

ROCHA, Leonel Severo. (org.). **Paradoxos da Auto-Observação**. Percursos da Teoria Jurídica Contemporânea. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2013. p. 13-14.

ROCHA, Leonel Severo. A Aula Mágica de Luis Alberto Warat: genealogia de uma pedagogia da sedução para o Ensino do Direito. *In*: ROCHA, Leonel Severo; STRECK, Lenio Luiz; ENGELMANN, Wilson. (org.) Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: **Anuário do Programa de Pós- Graduação em Direito da UNISINOS**: Mestrado e Doutorado. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: UNISINOS, 2012. p. 203-212.

ROCHA, Leonel Severo. Análise pragmático-sistêmica e teoria do direito. **Revista Faculdade de Direito**, n. 11, Caxias do Sul: UCS, 2000.

ROCHA, Leonel Severo. Cultura política e democracia. **Revista Trabalho e Ambiente**, Caxias do Sul, v.1, n. 1, p. 35-52, jan/jun. 2002.

ROCHA, Leonel Severo. Da epistemologia Jurídica normativista ao construtivismo sistêmico II. *In*: ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do direito**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

ROCHA, Leonel Severo. Direito e autopoiese. *In*: STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo; ENGELMANN, Wilson (Org.). Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: **Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos**. Mestrado e Doutorado, n.º 13. São Leopoldo: Karywa, Unisinos, 2017

ROCHA, Leonel Severo. Direito, complexidade e risco. *In*: **Sequencia 21 anos**: Estudos Jurídicos e Políticos, n. 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994.

ROCHA, Leonel Severo. Epistemologia do Direito: revisitando as três matrizes jurídicas. *In*: **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)**. UNISINOS. 2013.

ROCHA, Leonel Severo. **Epistemologia jurídica e democracia**. 2. ed. São Leopoldo: Unisinos, 2005.

ROCHA, Leonel Severo. KREPSKY, Giselle Marie. O Direito, a Ciência e a Educação: Relações Intersistêmicas e as respostas para os novos Direitos. 2013. *In* **XXII ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI/ UNINOVE**. Tema: Direito, educação, ensino e metodologia jurídicos de 13 a 16 de novembro de 2013. Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo, 2013. p. 211 – 229. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=59accb9fe696ce55>. Acesso em: 4 out. 2021.

ROCHA, Leonel Severo. MARTINI, Sandra Regina. **Teoria e Prática dos Sistemas Sociais e Direito**. Porto Alegre: Livraria dos Advogados, 2016.

ROCHA, Leonel Severo. O direito na forma de sociedade globalizada. *In*: STRECK, L.L. (org.). **Anuário do programa de Pós-Graduação em Direito**: Mestrado e Doutorado. São Leopoldo: Centro de Ciências Jurídicas, UNISINOS, 2001.

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.



ROCHA, Leonel Severo. Observações sobre autopoiese, normativismo e pluralismo jurídico. *In*: STRECK, Lenio Luiz; MORAIS, José L. Bolzan (Org.). Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: **Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos**: Mestrado e Doutorado. Porto Alegre; São Leopoldo: Livraria do Advogado, 2008.

ROCHA, Leonel Severo. **Paradoxos da Auto-observação**: percursos da teoria jurídica contemporânea. Curitiba: JM, 1997.

ROCHA, Leonel Severo. **Policontextualidade e Estado**. Disponível em: <http://srvapp2s.urisan.tche.br/seer/index.php/direitosculturais/article/viewFile/17/12>  
Acesso em 16 de agosto de 2021

ROCHA, Leonel Severo. Racionalidade e Diferenciação na Sociologia de Niklas Luhmann. *In*: BRAGATO, Fernanda Frizzo, STRECK, Lenio Luiz e ROCHA, Leonel Severo (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos. n. 16. São Leopoldo: Karywa, Unisinos, 2020.

ROCHA, Leonel Severo. SCHERBAUM, Julia Francieli Neves De. O Manifesto da Transconstitucionalidade Para Preservação do Meio Ambiente. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 14, n. 3/ 2019, p. 08. Disponível em: [www.ufsm.br/revistadireito](http://www.ufsm.br/revistadireito). Acesso em 23 out. 2021.

ROCHA, Leonel Severo. Sistema do direito e transdisciplinaridade: de Pontes de Miranda a autopoiese. *In*: COPETTI, André; STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica**: Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS: mestrado e doutorado. n. 2. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 2006.

ROCHA, Leonel Severo. Teoria do direito no século XXI: Da semiótica à autopoiese. **Sequência**, Florianópolis, SC, v. 32 n. 62, p. 193-222, jul. 2011. DOI: <https://doi.org/10.5007/2177-7055.2011v32n62p193>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/2177-7055.2011v32n62p193>. Acesso em: 26 maio 2021.

ROCHA, Leonel; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

ROCHA, Leonel. Da epistemologia jurídica normativista ao construtivismo sistêmico II. *In*: Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: **Anuário do programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS**: mestrado e doutorado/org. STRECK, Lenio Luiz, ROCHA, Leonel; ENGELMANN, Wilson. Porto Alegre: Livraria do Advogado: São Leopoldo: UNISINOS, 2014.

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

ROCHA, Leonel Severo. Epistemologia do Direito: revisitando as três matrizes jurídicas. *In*: **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)**. UNISINOS. 2013.

ROCHA, Leonel Severo. **Epistemologia jurídica e democracia**. São Leopoldo: UNISINOS, 2003.

RODRÍGUES MANSILLA, Darío; TORRES NAVARETTE, Javier. **Introducción a la sociedade de Niklas Luhmann**. Ciudad del México: Herder, 2008.

RODRIGUES, G. S. Conceitos ecológicos aplicados à agricultura. **Revista Científica Rural**, v. 4, n. 2, p. 155- 166, dez. 1999.

RODRÍGUEZ MANSILLA, Darío. **Comunicaciones de la organización**. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile. 2007.

ROTH, Gerhard. **Die Entwicklung kognitiver Selbstreferentialität im menschlichen Gehirn**. Frankfurt, Suhrkamp, 1987.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento: includente, sustentável e sustentado**. Rio de Janeiro: Garamound, 2008.

SACHS, Jeffrey. **The age of sustainable development**. New York: Columbia University Press, 2015.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SARLET, Ingo Wolfgang (org.). **Estado socioambiental e direitos fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021, p. 198.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito constitucional ambiental: estudos sobre a constituição, os direitos fundamentais e a proteção do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

SAUSSURE, Ferdinand de. **Curso de Linguística Geral**. São Paulo: Cultrix, 1993.

SCHERER, Eloi Erhard; NESI, Cristiano Nunes; MASSOTTI, Zemiro. Atributos químicos do solo influenciados por sucessivas aplicações de dejetos suínos em áreas agrícolas da Região Oeste Catarinense. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa: MG, v. 34, p. 1375-1383, 2010.

SCHMIDT, Rebecca. Integration, Networks and the Global Order. *In: Regulatory Integration Across Borders: Public–Private Cooperation in Transnational Regulation* (Cambridge Studies in Transnational Law, p. 71-104). Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

SCHUMACHER, Mauro Valdir *et al.* Influência de diferentes doses de fósforo no crescimento de mudas de angico-vermelho (*Parapiptadenia rígida* (Bentham) Brenan). **Sistema de Información Científica**, v.28, p.149-155, 2004.

SCHÜNEMANN, Bernd. **Sobre la dogmática y la política criminal del derecho penal del medio ambiente**. In: SCHÜNEMANN, Bernd. Temas actuales y permanentes del derecho penal después del milenio. Madrid: Tecnos, 2002, p. 651-653.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Tradução Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

SCHWARTZ, Germano. A fase pré-autopoiética do sistemismo luhmanniano. In: ROCHA, Leonel Severo. *et al.* **Introdução à teoria do sistema autopoiético do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 63.

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

SEGANFREDO, Milton Antonio. **Fósforo, cobre e zinco em solos submetidos à aplicação de dejetos animais: teores, formas e indicadores ambientais**. 2013, 137p. Tese (Doutorado em ciências do solo) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

SEIXAS, Mario Alves Seixas. Segurança alimentar e sistemas alimentares Megatendências até 2050. O Presente e o Futuro dos Alimentos. In: VIEIRA, Pedro Abel, CONTINI, Elisio, HENZ, Gilmar Paulo, NOGUEIRA, Virgínia Gomes de Caldas, (editores técnicos). **Geopolítica do alimento: o Brasil como fonte estratégica de alimentos para a humanidade**. Brasília, DF: Embrapa, 2019.

SEN, Amartya. **Development as freedom**. New York: Random House, 1999

SEN, Amartya. **Sobre ética e economia**. São Paulo: Cia das Letras, 2004.

SEN, Amartya. **The idea of justice**. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press, 2011.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. Trad. Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2016.

SHARPLEY, A. N.; DANIEL, T.; SIMS, T.; LEMUNYON, J.; STEVENS, R.; PARRY, R. **Agricultural Phosphorus and Eutrophication**. 2 ed. Agricultural Research Service: United States Department of Agriculture, 2003.

SHARPLEY, A. N.; HALVORSON, A. D. The management of soil phosphorus availability and its impact on surface water quality. In: Lal, R; Stewart, B. A. (ed.). **Soil processes and water quality**. Boca Raton: Lewis Publishers, p.1-84, 1994.

SHARPLEY, A.; DANIEL, T. C.; SIMS, J. T.; POTE, D. H. Determining environmentally sound soil phosphorus levels. **J Soil Water Conserv.**, p.160-6, 1996

SHARPLEY, Andrew et al. Evaluation of Phosphorus Site Assessment Tools: Lessons from the USA. **Journal of Environment Quality**, v. 46, n. 6, p. 1250-1256, 2017.

SHARPLEY, Andrew; BEEGLE, Doug; BOLSTER, Carl; GOOD, Laura; JOERN, Brad; KETTERINGS, Quirine; LORY, John; MIKKELSEN, Rob; OSMOND, Deanna; VADAS Peter. **Phosphorus indices**: Why we need to take stock of how we are doing. *J Environ Qual.*, p.1711-9, 2012.

SHARPLEY, Andrew. Dependence of runoff phosphorus on extractable soil phosphorus. **J Environ Qual.**, p.920-6, 1995.

SILVA, Fábio Cesar da. (org.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Rio de Janeiro: Embrapa Solos; Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 370p, 1999.

SILVA, Fábio Cesar et al. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia. 2.ed. Brasília, DF; Embrapa Solos: Rio de Janeiro; Embrapa Informática Agropecuária: Campinas. p.627, 2009.

SILVA, Meire Adélia da; NOBREGA, Júlio C. A.; CURI, Nilton; SIQUEIRA, J. Osvaldo; MARQUES, João José; MOTTA, Paulo Emilio Ferreira. Frações de fósforo em latossolos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, p.1197-1207, out. 2003.

SISTEMA. *In*: Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/sistema>. Acesso em: 7 jan. 2021.

SOARES, Wagner Lopes; PORTO, Marcelo Firpo. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2007, v. 12, n. 1, pp. 131-143. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100016>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SOBRAL, Lafayette Franco; BARRETTO, Marcos Cabral de Vasconcellos; SILVA, Airon José da; ANJOS, Joézio Luiz dos. **Guia prático para interpretação de resultados de análises de solo**. 1 ed. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015.

SOUSA, Djalma Martinhão Gomes de; LOBATO, Edson; REIN, Thomaz Adolpho. Adubação fosfatada. *In*: SOUSA, Djalma Martinhão Gomes de; LOBATO, Edson. **Cerrado**: correção do solo e adubação. 2.ed. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, p.147-168, 2004.

SOUSA, Djalma Martinhão Gomes de; LOBATO, Edson. **Cerrado**: correção do solo e adubação. 2.ed. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, p.147-168, 2004.

SOUZA, Amanda de Moura; PEREIRA, Rosangela Alves; YOKOO, Edna Massae; LEVY, Renata Bertazzi; SICHIERI, Rosely. Alimentos mais consumidos no Brasil:

inquérito nacional de alimentação 2008-2009, **Revista Saúde Pública**, 2013; 47 (1 Supl.): 190S-9S.

SQUEFF, Tatiana de Almeida Freitas Rodrigues Cardoso. O papel da certificação ambiental na consecução do desenvolvimento e consumo sustentável. **R. Fac. Dir. UFG**, Goiânia, v. 43, p. 01-22, 2019.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro. Responsabilidade Civil e Gestão de Áreas Contaminadas no Brasil. *In*: LEITE, José Rubens Morato (coord.), FERREIRA, Heline Sivini; FERREIRA; Maria Leonor Paes Cavalcanti (org.). **Dano ambiental na sociedade de risco**. São Paulo, 2012.

STICHWEH, Rudolf. **A Sociedade Mundial**. Traduzido por Marcelo Fetz. Universidade de Bonn, Alemanha, p. 02-03 Disponível em: <https://blogdosociofilo.wordpress.com/2017/07/24/a-sociedademundial-por-rudolf-stichweh/>. Acesso em: 5 maio 2021.

STOBER, Rolf. **Handbuch des Wirtschafts -verwaltungs- und Umweltrechts**. Stuttgart, Verlag W. Kohlhammer, 1989.

STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo (org.). Constituição, sistemas sociais e hermenêutica: **Anuário do programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS**: mestrado e doutorado: n. 10. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: UNISINOS, 2013

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: os paradigmas do novo contexto empresarial**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

TEIXEIRA, Jodenir Calixto. Modernização da agricultura no Brasil: impactos econômicos, sociais e ambientais. **Revista Eletrônica AGB-TL**, v. 1, n. 2, p. 21-42, 2005

TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio Antônio Ferreira. **Jurisprudência sociológica**. Saraiva, 2020. *E-book*.

TEUBNER, Gunther. Constitucionalismo social: nove variações sobre o tema proposto por David Sciulli. *In*: CAMPOS, Ricardo; BARBOÇA, Samuel (org.). **Teorias contemporâneas do direito: o direito e as incertezas normativas**. Curitiba: Juruá, 2016.

TEUBNER, Gunther. A bukowina global sobre a emergência de um pluralismo jurídico transnacional. **Impulso**, Piracicaba, v. 13, n. 33, p. 09-31, 2003.

TEUBNER, Gunther. Alienações do Direito: sobre a mais-valia social do décimo segundo camelo. *In*: TEUBNER, Gunther; CAMPOS, Ricardo; VICTOR, Sérgio A. F. (Orgs). **Jurisprudência Sociológica: perspectivas teóricas e aplicações dogmáticas**. Tradução de Geraldo Luiz de Carvalho Neto; Gercélia Baptista de Oliveira Mendes São Paulo: Somos Educação, 2020. p. 09-12.

TEUBNER, Gunther. Autoconstitucionalização de corporações transnacionais? Sobre a conexão entre os códigos de conduta corporativos (Corporate Codes of Conduct) privados e estatais. Tradução de Ivar Hartmann. Revisão de Germano

Schwartz. *In*: SCHWARTZ, Germano (org.). **Juridicização das esferas e fragmentação do direito na sociedade contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012.

TEUBNER, Gunther. **Fragmentos constitucionais - constitucionalismo social na globalização**. 2 ed. Saraiva, 2020. *E-book*.

TEUBNER, Gunther. Global Bukowina: Legal Pluralism in the World Society. *In*: TEUBNER, Gunther. (ed.) **Global law without state**. Great Britain: Dartmouth Publishing Company Limited, 2003.

TEUBNER, Gunther. **O direito como sistema autopoietico**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1989.

THOMPSON, Grahame. Review essay: socializing the constitution? **Economy and society**, n. 44, 2015.

TORRES JR., Roberto Dutra. Os sentidos da crítica em Luhmann. *In*. BARROS, Marco Antonio Loschiavo Leme de; AMATO, Lucas Fucci. **Há uma teoria crítica dos sistemas?** Porto Alegre: FI, 2018.

TROSTER, Roberto Luis; MOCHÓN, Francisco. **Introdução à economia**. São Paulo: Makron Books, 2002.

TSÉ, Lao. **Tao te king**. 4. ed. Lisboa: Estampa, 1989.

UNEP. **Convention on biological diversity**. Disponível em: <https://www.cbd.int/convention/>. Acesso em: 25 maio 2021.

UNEP. **Programa para o meio ambiente**. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br> Acesso em: 10 set. 2021.

UNESCO. Belgrado. **Documento sobre el estado actual de La educación ambiental**. Seminário internacional de Educación Ambiental: Belgrado, Yugoslávia, 13-22 de octubre, 1975. Paris, 1975.

UNG, Pedro Ernesto Neubarth; ROCHA, Leonel Severo. O Décimo Segundo Camelo no Poder Judiciário: uma análise a partir da Teoria dos Sistemas Sociais Autopoietico. **Rev. Fac. Der.** Montevideo: n.43, 2017, p.47. Disponível em: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2301-06652017000200032&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2301-06652017000200032&lng=pt&nrm=iso&tlng=en). Acesso em: 23 out. 2021.

UNG, Pedro Ernesto Neubarth; ROCHA, Leonel Severo. **Ecocomplexidade: adoção de um Tribunal pelo Mercosul**. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2019.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT (UNCSD). **Sobre a Rio+20**. Disponível em: [http://www.rio20.gov.br/sobre\\_a\\_rio\\_mais\\_20](http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20). Acesso em: 10 jul. 2021

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (2021). **Emissions gap report 2021**: the heat is on – a world of climate promises not yet delivered. Nairobi.

Disponível em: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2021>. Acesso em: 30 out. 2021

UNITED NATIONS. Conference on sustainable development (UNCSD). **The future we want**. Disponível em:

<http://www.uncsd2012.org/content/documents/727The%20Future%20We%20Want%2019%20June%201230pm.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021.

UNITED NATIONS. Conference on sustainable development (UNCSD). **Sobre a Rio+20**. Disponível em: [http://www.rio20.gov.br/sobre\\_a\\_rio\\_mais\\_20](http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20). Acesso em: 10 jul. 2021.

UNITED NATIONS. **Transforming our world, the 2030 agenda for sustainable development**. [S.l.], 2015. Disponível em:

[https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil\\_Portuguese.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil_Portuguese.pdf). Acesso em: 21 out. 2021.

VARIAN, Hal R. **Microeconomia**: uma abordagem moderna. 9 ed. Elsevier, Rio de Janeiro, 2015.

VESTING, Thomas. Autopoiese da comunicação do Direito? O desafio da Teoria dos Meios de Comunicação. *In*: **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)**. UNISSINOS, v. 6, n.1, p. 2-14, janeiro-junho 2014.

VESTING, Thomas. O Direito Moderno e a Crise do Conhecimento Comum. *In*: FORTES, Pedro; CAMPOS, Ricardo; BARBOSA, Samuel (coord.). **Teorias contemporâneas do direito**: o direito e as incertezas normativas. Curitiba: Juará, 2016. 338p.

VESTING, Thomas. **Teoria do direito**: uma introdução. Tradução de Gercélia B. de O. Mendes. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

VILELA, Gisele Freitas *et al.* **Vida terrestre**: contribuições da Embrapa. Brasília, DF: Embrapa, 2018. p. 14. E-book. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/183494/1/ODS-15.pdf>. Acesso em: 26 out. 2021.

WANG, Boren; LI, Dongchu; SHEN, Jianbo; CHEN, Qing; QIN, Wei. The critical soil P levels for crop yield, soil fertility and environmental safety in different soil types. **Plant Soil**. p.27-37, 2013.

WARAT, Luis Alberto; ROCHA, Leonel Severo. **O direito e sua linguagem**. 2. ed. aumentada. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 1995.

WARAT, Luis Alberto. **Introdução Geral ao Direito - O direito não estudado pela teoria jurídica moderna**. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 1997. 3 v.

WARAT, Luis Alberto. **A ciência jurídica e seus dois maridos**. Santa Cruz do Sul: Gráfica Universitária, 1985

WARAT, Luís Alberto. **A rua grita Dionísio! Direitos humanos da alteridade, surrealismo e cartografia.** Tradução de Vívian Alves de Assis, Júlio César Marcellino Jr e Alexandre Moaris da Rosa. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

WARAT, Luis Alberto. **Elementos de semiótica:** Conceptos básicos, proyecciones jurídicas, ideología y comunicación social. Buenos Aires: Cooperadora de Derecho y Ciencias Sociales, 1973.

WARAT, Luís Alberto. **Introdução geral ao direito:** a epistemologia jurídica da modernidade. Porto Alegre: Fabris, 1995. 2.v.

WARAT, Luis Alberto. **O Direito e sua Linguagem.** 2 Versão. 2. ed. aumentada (Colaboração de Leonel Severo Rocha). Porto Alegre: SAFE, 1995.

WARAT, Luís Alberto. **Semiotica ecologica y derecho:** los alrededores de una semiótica de la mediación. Argentina; Florianópolis: Asociación Latinoamericana de Mediación Metodología y Enseñanza Del Derecho, 1997. p. 56.

WARAT, Luis Alberto. **Surfando na Pororoca:** o ofício do mediador. Coordenadores Orides Mezzaroba, Arno Dal Ri Junior, Aires José Rover, Cláudia de Servilla Monteiro. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2004..p. 131. 3 v.

WARAT, Luis Alberto. **Territórios desconhecidos:** a procura surrealista pelos lugares do abandono do sentido e da reconstrução da subjetividade. Vol.I. Coordenadores Orides Mezzaroba, Arno Dal Ri Junior, Aires José Rover, Cláudia de Servilla Monteiro. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2004.

WARAT. Luis Alberto. Ecocidadania e Direito: Alguns aspectos da modernidade, sua decadência e transformação. **Sequencia 21 anos:** Estudos Jurídicos e Políticos, n. 28. Florianópolis: UFSC, junho de 1994. p. 97.

WATZECK, José Ruiz. **Certificação ISO série 14000:** Gestão ambiental e outras. Brasília: Conselho regional e federal de engenharia – agronomia e geografia, 2021.

WEBER, Max. **Economia e sociedade:** fundamentos da sociologia compreensiva. Brasília: Ed. UnB, 2009. p. 224.

WEDY, Gabriel, Desenvolvimento Sustentável e Boa Governança Climática - Notas de Palestra no 23º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental (2 de abril de 2018). Instituto O Direito Por um Planeta Verde. **Anais do 23 Congresso Brasileiro de Direito Ambiental**, 2018.

WEDY, Gabriel; MOREIRA, Rafael Martins Costa. **Manual de direito ambiental:** de acordo com a Jurisprudência dos Tribunais Superiores. Belo Horizonte: Fórum, 2019.

WEDY, Gabriel. Estado de direito contemporâneo: estrutura e novos desafios. *In:* TEIXEIRA, Anderson Vichinkeski, STRECK, Lenio Luiz, ROCHA, Leonel Severo (org.). **Constituição, sistemas sociais e hermenêutica:** anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos. n. 17, Blumenau, SC: Dom Modesto, 2021.



WEDY, Gabriel. **Litígios Climáticos**: de acordo com o direito brasileiro, norte-americano e alemão. Salvador: Juspodium, 2019.

WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas**: um direito fundamental. São Paulo: Saraiva, 2018.

WEDY, Gabriel. **O princípio constitucional da precaução**: como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública. Fórum, 2009.

WEISS, Edith Brown. Intergenerational equity: A legal framework for global environmental change. *In: Environmental change and international law: new challenges and dimensions*. Edited by Edith Brown Weiss, United Nations: University Press, 1992.

WEYERMÜLLER, André Rafael; FERNANDES, Pedro Ernesto Neubarth. Pandemia e as limitações sistêmicas do direito ambiental para demandas complexas. **Revista Eletrônica de Direito do Centro Universitário Newton Paiva**, Belo Horizonte, n.42, p. 430-444, set./dez.

WEYERMÜLLER, André Rafael; ROCHA, Leonel Severo. Paradoxo e meio ambiente: uma perspectiva luhmaniana. **Novos Estudos Jurídicos**, Itajaí, v. 20, n. 3, set./dez. 2015, p. 919. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/nej/article/view/8359/4701>. Acesso em: 12 out. 2021.

WILKINSON, John. Transformações e perspectivas dos agronegócios brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 39, p. 26-34, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982010001300004>. Acesso em: 25 jul. 2020.

WOODRUFF, J. R.; KAMPRATT, E. J. Phosphorus adsorption as maximum measured by the Langmuir isotherm and its relationship to phosphorus availability. **Soil. Sci. Soc. Am. Proc.**, p.148-150, 1965.

ZHANG, Wenqiang *et al.* Temporal and spatial variation of nitrogen and phosphorus and eutrophication assessment for a typical arid river — Fuyang River in northern China. **Journal of Environmental Sciences**, v. 55, p. 41–48, maio 2017.