

RESSIGNIFICANDO A CONFIANÇA NO CONTEXTO DO *BLOCKCHAIN* E DOS *SMART CONTRACTS*

*RESIGNIFYING TRUST IN THE CONTEXT
OF BLOCKCHAIN AND SMART CONTRACTS*

*Wilson Engelmann*¹

UNISINOS - RS

*Arthur Henrique Klein*²

UNISINOS - RS

Resumo

O presente artigo tem como objetivo debater aspectos referentes a forma com que o sistema jurídico-social vem absorvendo as novas tecnologias que alteram substancialmente o formato com que os negócios são realizados. Baseados num modelo descentralizado e autônomo, sem ingerência de órgãos públicos e financeiros intermediadores, a difusão dessas tecnologias encontra respaldo num fenômeno já identificado por Luhmann na década de 60, baseado na confiança, que objetiva auxiliar a resolução de problemas decorrentes de uma sociedade hipercomplexa, como a contemporânea. Plataformas como o Blockchain vem ganhando cada vez mais relevância no cenário mundial, solidificando uma tendência que pugna por mais por transparência e confiabilidade no que diz respeito ao tráfego de dados e informações digitais pela internet. Os ‘smart contracts’, por sua vez, trazem ao cenário jurídico uma inovação que tem como principal mote a eficiência e a agilidade quando da identificação de eventuais intercorrências na

¹ Pós-Doutor em Direito Público-Direitos Humanos pelo Centro de Estudios de Seguridad (CESEG), da Facultad de Derecho da Universidade de Santiago de Compostela, na Espanha; Coordenador Executivo, Professor e Pesquisador do Mestrado Profissional em Direito da Empresa e dos Negócios; Professor e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Direito - Mestrado e Doutorado, ambos da UNISINOS; Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq; Líder do Grupo de Pesquisa JUSNANO, credenciado junto ao CNPq; e-mail: wengelmann@unisininos.br

² Mestre em Direito e aluno não regular de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade do Vale do Rio dos Sinos/RS. Pós-Graduado em Direito Empresarial, Advogado.

relação entre os contratantes, buscando soluções rápidas e eficazes para as partes envolvidas, na tentativa de evitar desnecessária judicialização. A partir do método sistêmico-constructivista e da pesquisa bibliográfica em documentos que tratam da matéria e as publicações disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES, se verificou que a “confiança” ressignificada, como um “protocolo digital de confiança”, poderá ser o elo fundamental para ligar a tecnologia do blockchain, as cláusulas dos contratos inteligentes e os contratantes, em um mundo contratual totalmente virtualizado.

Palavras-chaves

Inovações Tecnológicas. Quarta Revolução Industrial. Confiança. *Blockchain*. *Smart Contracts*.

Abstract

This article aims to discuss aspects related to the way in which the social and legal system has been absorbing new technologies that substantially change the way businesses are conducted. Based on a decentralized and autonomous model, without interference from intermediary public and financial agencies, the diffusion of these technologies are supported by a phenomenon already identified by Luhmann in the 60's, based on trust, which aims to help solving problems arising from of a hypercomplex society, as the contemporary. Platforms such as Blockchain have become increasingly relevant on the world scenario, solidifying a trend that is pushing for more transparency and reliability with respect to digital data and information traffic over the Internet. 'Smart contracts' on the other hand, bring to the legal scenario an innovation that has as its main motive efficiency and agility when identifying any complications in the relationship between contractors, seeking quick and effective solutions for the parties involved in the attempt avoid unnecessary judicialization. From the systemic-constructivist method and the bibliographic research in documents dealing with the subject and the publications available on the CAPES Journal Portal, it was found that the ressignified “trust” as a “digital protocol of trust” may be the link fundamental to linking blockchain technology, smart contract clauses, and contractors in a fully virtualized contract world.

Keywords

Technological Innovations. Fourth Industrial Revolution. Trust. Blockchain. Smart Contracts.

1 INTRODUÇÃO

Os avanços e as inovações tecnológicas impõem ao Direito um desafio que surpreende aos mais audaciosos cientistas dos séculos XIX e XX. A necessidade do Direito permear áreas cujos conhecimentos técnicos limitam a capacidade de aferição dos riscos sociais e ambientais de uma forma jamais imaginável.

A lentidão e a burocracia dos processos e procedimentos que visam regradar ou regulamentar as atividades potencialmente lesivas à sociedade comprometem sobremaneira a efetiva atuação jurisdicional, que se vê, muitas vezes, às margens do processo evolutivo. Se por um lado eles visam assegurar segurança e previsibilidade; por outro, criam obstáculos à modernização jurídica, especialmente para alcançar aos atos jurídicos agilidade e flexibilidade, características que se encontram no centro do mundo digitalizado.

A necessidade de existência de normas formais, fenômeno metodológico típico do direito brasileiro, com forte influência de Pontes de Miranda, contradiz-se a uma nova e moderna forma de utilização e mercantilização, descentralizada e independente, proveniente de tecnologias disseminadas, sem intervenções ou intermediações do poder público ou organização específicas. Isso enfatiza um modelo que é baseado num mote principal, qual seja, a *confiança*, fenômeno já identificado por Luhmann na década de 60.

As imersões tecnológicas advindas da robótica, da inteligência artificial, autonomia veicular, impressão em 3D, nanotecnologia, biotecnologia, armazenamento de energia, computação quântica e criação de novos meios de mercantilização, através de moedas digitais, enfatizam a complexidade do sistema moderno, e, por conseguinte, os desafios do Direito no enfrentamento dos impactos na sociedade e no meio ambiente como um todo. As contribuições e perspectivas trazidas por Klaus Schwab, fundador do Fórum Econômico Mundial, destacam os desafios da sociedade na era pós-moderna no enfrentamento conjunto – governos, empresas, universidades e sociedade civil –

para entendimento das tendências emergentes, surgidas em razão das incertezas que rodeiam o desenvolvimento e a adoção de tecnologias que ele denomina de Quarta Revolução Industrial.

O dinamismo, a velocidade e a amplitude dos avanços tecnológicos e as multialterações dos comportamentos sociais, impulsionados principalmente pela instantaneidade de acesso a informações e compartilhamento de conhecimento, impõe ao sistema jurídico um novo enfoque de sua atuação, na medida em que o moroso processo de criação de regras não acompanha a magnitude e a volatilidade das transformações.

O objetivo geral deste artigo será: estudar, a partir de algumas contribuições da “confiança”, de Niklas Luhmann, para a configuração do mundo digital estruturado a partir do Blockchain. Como objetivos específicos se desenham: a) conhecer algumas características da denominada Quarta Revolução Industrial; b) observar a confiança (Luhmann) no contexto de uma sociedade hipercomplexa; c) conhecer o *Blockchain* e os *smart contracts* no cenário do “protocolo de confiança”. Nesse contexto, este artigo pretende responder ao seguinte problema: sob quais condições as estruturas tecnológicas do *Blockchain* e a construção dos *smart contracts* por meio delas poderá ressignificar ou mesmo suprimir a confiança, tal como concebido por Luhmann?

Se utilizará a pesquisa bibliográfica em documentos que tratam da matéria e as publicações disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES, a partir da perspectiva metodológica sistêmico-constructivista, para observar alguns movimentos gerados no panorama da Quarta Revolução Industrial e o posicionamento de algumas características do *Blockchain* e dos *smart contracts*. Sobre a perspectiva metodológica constructivista Luhmann³ ensina que:

[...] observada desde la posición constructivista, la función de la metodología no consiste únicamente en asegurar una descripción correcta (no errónea) de la reali-

³ LUHMANN, Niklas. *La sociedad de la sociedad*. México: Herder, 2007, p. 22.

dad. 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 sí misma. Para eso se vuelve imprescindible interrumpir el continuo inmediato de realidad y conocimiento del cual proviene la sociedad.

O método sistêmico-constitutivista considera a realidade como uma construção de um observador, analisando todas as peculiaridades implicadas na observação, partindo de uma observação complexa de segunda-ordem, pressupondo reflexões que são estabelecidas a partir de um conjunto de categorias teóricas, próprias da Matriz Pragmático-Sistêmica⁴, que guardam uma coerência teórica auto-referencial. Trata-se de uma estratégia autopoietica de reflexão jurídica sobre as próprias condições de produção de sentido, bem como as possibilidades de compreensão das múltiplas dinâmicas comunicativas diferenciadas em um ambiente complexo, como é o gerado pelas novas tecnologias, em um contexto de um novo constitucionalismo, que se caracteriza pela fragmentação, e recebe os reflexos da globalização.

Também se utilizará a análise funcional, proposta por Luhmann⁵, considerando que ela relaciona a intenção de compreender o existente como contingencial e o que for diferente como comparável. Em outros termos, problema e solução não são uma relação que seja um fim em si mesma, mas, antes, serve como fio condutor de perguntas por possibilidades e equivalências funcionais. Nas palavras de Luhmann:

El análisis funcional utiliza el proceso del

⁴ Rocha, Leonel Severo. *Epistemologia jurídica e democracia*. 2. ed. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 2003, p. 100.

⁵ LUHMANN, Niklas. *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*. Tradução de Santiago López Petit y Dorothee Schmitz. Barcelona: Paidós, 1990.

relacionar com el fin de comprender lo existente como contingente, y lo distinto como comparable. Relaciona lo dado, sean estados o sean acontecimientos, con puntos de vista del problema e intenta hacer comprensible y concebible que el problema pueda ser solucionado de esta manera o de otra. La relación entre problema y solución del problema no es aquí considerada como un fin en sí mismo; más bien sirve como hilo conductor en la búsqueda de equivalências funcionales.⁶

Para tanto, o artigo será dividido em três capítulos, conforme se verá a seguir, buscando traçar algumas considerações iniciais sobre a temática apresentada, chamando a atenção para a área do Direito, especialmente a questão regulatória.

2 OS DESAFIOS DA DENOMINADA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A velocidade de inovação em termos de desenvolvimento científico e tecnológico e a ruptura dos paradigmas usuais até então utilizados pelo Direito, impõe aos operadores uma nova visão acerca da forma com que a efetividade jurisdicional atingirá o meio social e permitirá que as novas técnicas garantam e resguardem a integridade dos usuários.

Tema amplamente difundido por Klaus Schwab em seu livro intitulado *A Quarta Revolução Industrial* traz ao intérprete alguns dos desafios e das perspectivas que a atual e as próximas gerações terão que enfrentar no processo de adaptação as mutações efêmeras, que ganham cada vez maior velocidade, atingindo de forma direta o comportamento social global.

⁶ LUHMANN, Niklas. *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*. Tradução de Santiago López Petit y Dorothee Schmitz. Barcelona: Paidós, 1990, p. 131.

Uma provocação social trazida pelos avanços tecnológicos diz respeito a desigualdade exacerbada ocasionada pela falta de acesso de grande parte da população aos benefícios advindos do progresso científico. Este desafio não é atual, pelo contrário, a busca pela igualdade social sempre foi um martírio para todas as civilizações. Todavia, ao que se verifica, as pessoas que num futuro próximo não tenham acesso a internet deixará de desfrutar das benesses trazidas pelo desenvolvimento social, podendo aumentar sobremaneira o abismo da segregação social, ora já existente.

Somente para se ter uma ideia do deslocamento social, a segunda revolução industrial ainda precisa ser vivida por 17% da população mundial, pois quase 1,3 bilhão de pessoas ainda não tem acesso a eletricidade. O mesmo também aplica-se a terceira revolução industrial, na medida em que mais da metade da população mundial, cerca de 4 bilhões de pessoas, ainda vivem em países em desenvolvimento, sem acesso a internet⁷.

Schwab classifica as megatendências relacionadas as inovações e tecnologias que consolidarão a quarta revolução industrial através de três categorias: físicas, digitais e biológicas.

A primeira é mais fácil de enxergarmos por causa da sua natureza tangível, veículos autônomos (incluindo caminhões, drones, aviões e barcos), impressões em 3D (impressões camada sobre camada que atualmente se limitam às indústrias automotivas, aeroespaciais e médicas, mas que num futuro incluirão componentes eletrônicos integrados, tais como placas de circuito e até mesmo células e órgãos humanos), robótica avançada (avanços do sensores que capacitam os robôs a compreender e responder melhor ao seu ambiente usando inteligência artificial para dar respostas além das programadas) e novos materiais (mais leves, fortes, recicláveis e adaptáveis – materiais inteligente com autorreparação e autolimpeza, metais com memória que retomam suas formas originais, cerâmicas e cristais que transformam pressão em energia. Por exemplo, os modernos nanomateriais como o

⁷ Idem, p. 17.

grafeno⁸, que é cerca de 200 vezes mais forte que o aço, milhões de vezes mais fino que um cabelo humano e um eficiente condutor de calor e eletricidade e o grafeno⁹, tido como mais forte e flexível do que o produto derivado do grafite).

Já com relação as inovações digitais, uma das principais promessas de avanço diz respeito da “internet de todas as coisas”. A intensidade e o ritmo acelerado com que cada vez mais as coisas do mundo físico se conectam com as redes virtuais, influenciando de maneira direta o cotidiano social, nas mais amplas esferas (econômicas, sanitárias, segurança), trazem consigo o dever dos operadores de direito revisitarem seus conceitos e utilizarem a inovação como forma de dar efetividade a sua atuação.

Segundo estudo publicado em agosto de 2019 pela Revista Forbes, entre 2019 e 2022 o volume de tráfego nas redes globais vai ultrapassar a soma de todos os anos de internet entre 1984 e 2016. Serão mais 12 bilhões de dispositivos habilitados para conexão móvel e IoT (Internet das Coisas). Em outras palavras, mais tráfego será criado nestes três anos do que nos 32 anos anteriores juntos¹⁰.

Sensores menores, mais baratos e inteligentes estão sendo instalados em roupas e acessórios, casas, cidades, redes de transportes e energia, bem como nos processos de fabricação¹¹. A possibilidade de rastreamento em tempo real dos transportes de

⁸ Grafeno é tão forte e elástico que as fibras de uma teia de aranha revestida de grafeno poderiam conter um avião em queda, afirma o fabricante. <https://revistagalileu.globo.com/Tecnologia/noticia/2018/08/cara-e-maravilhosa-conheca-primeira-jaqueta-de-grafeno-do-mundo.html>. 21/08/2018 - 13H44/. Acesso em 14.ago.2019.

⁹ Mais forte e flexível do que o produto derivado do grafite, o borofeno chega para revolucionar sensores e baterias. <https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/04/adeus-grafeno-conheca-o-novo-material-queridinho-dos-cientistas.html>. Acesso em 14.ago.2019.

¹⁰ *25 anos de Revolução. E ela está só começando*. REVISTA FORBES. 70 ed. São Paulo, p. 61. Ago.2019.

¹¹ SCHWAB, idem, p. 27.

encomendas atingirá de forma direta a toda cadeia produtiva, desde os insumos até os produtos finais.

A revolução digital afetará a forma de envolvimento e colaboração entre indivíduos e instituições. O *blockchain*, muitas vezes descrito como um “livro-razão distribuído”, é um protocolo seguro no qual uma rede de computadores verifica de forma coletiva uma transação antes de registrá-la e aprová-la. A tecnologia que cria o *blockchain* cria confiança, permitindo que pessoas que não se conheçam, sem nenhuma base subjacente de fidúcia, colaborem sem ter que passar por uma base central neutra, ou seja, um depositário ou um livro contábil central. Em essência, o *blockchain* é um livro contábil compartilhável, programável, criptograficamente seguro e, portanto, confiável; ele não é controlado por nenhum único usuário, podendo ser inspecionado por todos¹².

Em que pese atualmente o *blockchain* ainda esteja muito atrelado ao Bitcoin (primeira criptomoeda), a perspectiva é que ele futuramente seja utilizado para registro de ampla natureza, como nascimentos e óbitos, títulos de propriedade, certidões de casamento, diplomas escolares, seguros das mais variadas espécies, procedimentos médicos e votos, na medida em que quaisquer tipos de transações/registros podem ser transformados em códigos.

A utilização da confiança com base para a realização de negócios vem ganhando força no atual cenário econômico e social. Prova disso são as empresas de hospedagem/locação de imóveis, que não possuem nenhum imóvel (Airbnb), de prestação de serviços de transportes de passageiros, que não possuem qualquer frota (Uber), de interação social, que não criam qualquer conteúdo (Facebook) e de comércio varejista, mais valiosa do mundo, que não possuem nenhum estoque (Alibaba)¹³.

Por fim, as inovações no campo da biologia, trazidas por Schwab, ganham ênfase no campo da genética, em especial com

¹² Ibidem.

¹³ GOODWIN, Tom, “<https://techcrunch.com/2015/03/03/in-the-age-of-disintermediation-the-battle-is-all-for-the-customer-interface/>”, TechCrunch. Acesso em 21.ago.2019.

relação a biologia sintética, que, na acepção do autor, oferecerá a capacidade de criar organismos personalizados, escrevendo o DNA deles, causando impacto profundo e imediato não somente na medicina, mas também na agricultura e na produção de biocombustíveis. A edição biológica pode ser aplicada a praticamente quaisquer tipos de células, permitindo a criação de plantas ou animais geneticamente modificados, bem como alterar as células de organismos adultos, incluindo as células de seres humanos. A lista das possíveis aplicações é virtualmente interminável, - que vão desde a capacidade de modificar os animais para que eles possam ser criados com um regime alimentar mais econômico ou mais bem adaptado às condições locais até a criação de plantações capazes de resistir a temperaturas extremas ou secas.¹⁴

A perspectiva de atuação das inovações biológicas no campo da reprodução humana, através de edição genética e manipulação do genoma, como, por exemplo, bebês projetados com características particulares ou resistentes a uma doença específica, traz à sociedade temas cujo conhecimento e consequências não podem ser prontamente identificadas. Os desafios sociais, médicos, éticos e psicológicos precisam ser amplamente abordados, sob pena de velejarmos em águas turbulentas, cujos resultados podem nos afastar do destino almejado.

Um relatório do Fórum Econômico Mundial, publicado em setembro de 2015, identificou 21 pontos de inflexão¹⁵ que nortearão o futuro hiperconectado e digital:

¹⁴ SCHWAB, *idem*, p. 29-30.

¹⁵ Momentos em que certas mudanças tecnológicas chegam à sociedade.

PONTOS DE INFLEXÃO ESPERADOS ATÉ 2025¹⁶

10% das pessoas com roupas conectadas à internet	91,2%
90% das pessoas com armazenamento ilimitado e gratuito (financiado por propagandas publicitárias)	91,0%
1 trilhão de sensores conectados à internet	89,2%
O primeiro farmacêutico robótico dos EUA	86,5%
10% dos óculos de leitura conectados à internet	85,5%
80% das pessoas com presença digital na internet	84,4%
Produção do primeiro carro impresso em 3D	84,1%
O primeiro governo a substituir o censo por fontes de <i>big-data</i>	82,9%
O primeiro telefone celular implantável e disponível comercialmente	81,7%
5% dos produtos aos consumidores impressos em 3D	81,1%
90% da população com <i>smartphones</i>	80,7%
90% da população com acesso regular à internet	78,8%
Carros sem motorista chegarão a 10% de todos os automóveis em uso nos EUA	78,2%
O primeiro transplante de um fígado impresso em 3D	76,4%
30% das auditorias corporativas realizadas por IA	75,4%
Primeira arrecadação de impostos através de um <i>blockchain</i>	73,1%
Mais de 50% do tráfego da internet voltado para os utilitários e dispositivos domésticos	69,9%
Globalmente, mais viagens/trajetos por meio da partilha do que em carros particulares	67,2%
A primeira cidade sem semáforos com mais de 50.000 pessoas	63,7%
10% do produto interno bruto mundial armazenado pela tecnologia <i>blockchain</i>	57,9%
A primeira máquina de IA de um conselho de administração	45,2%

¹⁶ SCHWAB, idem, p. 34.

Em que pese passados 4 anos da apresentação do relatório no Fórum Econômico Mundial, atualmente denota-se que muitas das perspectivas à época vêm se concretizando, como, por exemplo, o número expressivo e crescente de pessoas que têm acesso à internet, chegando a 53% da população mundial, segundo dados publicados pela ONU no final de 2018¹⁷. Isso significa um incremento de mais de 10% se comparados com os dados publicados pela União Internacional das Telecomunicações (UIT) no ano de 2015. Outros exemplos do cumprimento das perspectivas tecnológicas podem ser encontrados na utilização do *blockchain* por grandes empresas com o intuito de otimizar sua produção e, por conseguinte, aumentar sua lucratividade¹⁸.

3 - A CONFIANÇA (LUHMANN) NO CONTEXTO DE UMA SOCIEDADE HIPERCOMPLEXA

Transcendendo os benefícios advindos das inovações tecnológicas, a sociologia e as demais áreas das humanas, em especial a ciência jurídica, aqui entendidas no mais amplo sentido, legislativo, executivo e judiciário, inclusive no cenário supranacional, são desafiadas a buscarem alternativas para controle e regulação das novas atividades desenvolvidas e disponibilizadas à população.

Um traço comum inerente aos avanços tecnológicos contemporâneos diz respeito a forma descentralizada e independente que essas tecnologias estão sendo disseminadas, sem intervenções ou intermediações do poder público ou organização

¹⁷ <https://nacoesunidas.org/mais-da-metade-da-populacao-mundial-ainda-nao-tem-acesso-a-internet/>. Acesso em 25.ago.2019

¹⁸ Organizações como Fedex, Walmart, Nestlé e Amazon estão realizando testes para implementar a tecnologia em seus serviços. O Walmart, por exemplo, trabalha em parceria com a IBM desde 2016 para otimizar suas atividades com o uso do blockchain. Graças à tecnologia de registro digital, o tempo de rastreamento para o fornecimento de mangas para a multinacional diminuiu de 7 dias para apenas 1. <https://exame.abril.com.br/tecnologia/blockchain-entenda-o-que-e-e-quais-sao-as-principais-aplicacoes/>. Acesso em 25.08.2019.

específicas. Isso enfatiza um modelo que é baseado num mote principal, qual seja, a *confiança*.

Os elementos da sociologia estudados por Luhmann, que tem como lastro a confiança para construção de uma teoria social, podem servir de âmago para a busca de soluções de conflitos decorrentes de uma sociedade hipercomplexa, onde as mutações efêmeras trazem inseguranças e incertezas perante a atual e as próximas gerações, tanto quanto as suas abrangências e resultados.

Luhmann enfatiza que os sistemas sociais possuem a função de apreensão e diminuição 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 elaboração consciente da vivência”¹⁹.

Tomando como definição de complexidade a “totalidade dos acontecimentos possíveis”, se pressupõe aos sistemas sociais um redutor de complexidade fundamental, um mecanismo básico que faça uma pré-seleção das possibilidades²⁰. Esse redutor comunicativo é o sentido, que

[...] constitui-se apenas no horizonte do mundo como identidade com referência realizável a outras possibilidades. Sentido é seleção *a partir* de outras possibilidades; é, portanto, ao mesmo tempo, referência *a* outras possibilidades. O donde da seleção, a complexidade reduzida, permanece preservado no sentido. [...] O sentido serve para a apreensão e redução da

¹⁹ LUHMANN, Niklas. “Sociologia como teoria dos sistemas sociais”. In: Santos, José Manuel (org). *O pensamento de Niklas Luhmann*. Covilhã, Portugal: Universidade da Beira Interior, 2005, p. 80.

²⁰ MOTA, Rodrigo. Confiança e complexidade social em Niklas Luhmann. *PLURAL*, Revista do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da USP, São Paulo, v. 23, n. 2, 2016, p. 182-197.

complexidade do mundo e, só assim, serve para a orientação da vivência e da ação²¹.

Para Luhmann²², o problema fundamental da sociologia é a complexidade e a conseqüente tentativa humana de reduzi-la. Com isto em mente, o sociólogo alemão observou como um elemento fundamental do cotidiano humano, a *confiança*, consiste exatamente em um mecanismo de redução de complexidade²³.

Tratando do tema complexidade social como problema fundamental, Luhmann publica, em 1968, o livro *Vertrauen: Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität* (Confiança: um mecanismo de redução da complexidade social) na tentativa de oferecer uma definição clara do que é o fenômeno da confiança, utilizando sua nascente *Systemtheorie* como ponto de vista.

Luhmann afirma que “são caos e medo paralisante as únicas alternativas à confiança”²⁴. O fator fundamental para o qual se faz necessária a *confiança entre os indivíduos é a imprevisibilidade do comportamento dos outros. Esta imprevisibilidade foi conceituada por Parsons e retomada por Luhmann através do teorema da “dupla contingência” (double contingency em Parsons; doppelte Kontingenz em Luhmann)*, conceito necessário para dar conta da possibilidade de interação entre os indivíduos, e da possibilidade da própria ordem social. A consciência desta dupla contingência é uma forma direta dos

²¹ LUHMANN, Niklas. “Sociologia como teoria dos sistemas sociais”. In: Santos, José Manuel (org). *O pensamento de Niklas Luhmann*. Covilhã, Portugal: Universidade da Beira Interior, 2005, p. 79.

²² LUHMANN, Niklas. “Sociologia como teoria dos sistemas sociais”. In: Santos, José Manuel (org). *O pensamento de Niklas Luhmann*. Covilhã, Portugal: Universidade da Beira Interior, 2005, p. 85-86.

²³ MOTA, Rodrigo. Confiança e complexidade social em Niklas Luhmann. *PLURAL*, Revista do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da USP, São Paulo, v. 23, n. 2, 2016, p. 188.

²⁴ LUHMANN, Niklas. *Confianza*. Introdução de Darío Rodríguez Mansilla. Rubí (Barcelona): Anthropos Editorial; México: Universidad Iberoamericana; Santiago de Chile: Instituto de Sociología. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005, p. 21.

indivíduos vivenciarem a complexidade social, e por isso se fazem necessários mecanismos que diminuam estas contingências, pré-selecionem as possibilidades de ações dos indivíduos e, conseqüentemente, reduzam a variedade de comportamentos esperados possíveis²⁵. “Através da existência de um alter ego, o ambiente dos seres humanos torna-se o mundo da humanidade”²⁶.

No ato de confiar, a complexidade do mundo futuro é reduzida. O agente cheio de confiança se engaja como se no futuro só houvessem algumas determinadas possibilidades. Ele define seu presente futuro num futuro presente.²⁷ Ele faz aos outros seres humanos a oferta de um determinado futuro em um futuro comum, que não segue se resignando ao passado comum, mas que ao invés disso abrange algo novo. Familiaridade e confiança são, portanto, meios complementares de absorção de complexidade, e, como passado e futuro, atados um ao outro²⁸.

As garantias mais concretas, que dão um ar de proteção à situação na qual o indivíduo que confia se encontra, jazem na ideia de que o indivíduo, objeto da confiança, deseje, por qualquer razão, o prolongamento do relacionamento e, portanto, tema as sanções implícitas para a ocasião em que este deseje quebrar a confiança

²⁵ MOTA, Rodrigo. Confiança e complexidade social em Niklas Luhmann. *PLURAL*, Revista do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da USP, São Paulo, v. 23, n. 2, 2016, p. 188-9.

²⁶ LUHMANN, Niklas. Confianza. Introdução de Darío Rodríguez Mansilla. Rubí (Barcelona): Anthropos Editorial; México: Universidad Iberoamericana; Santiago de Chile: Instituto de Sociología. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005, p. 25.

²⁷ MARÍÑEZ SÁNCHEZ, César David. La confianza: aproximaciones teóricas y propuesta sistémica para su abordaje en las ciencias sociales. In: *Século XXI – Revista de Ciências Sociais*, v. 2, n. 1, p.168-199, jan./jun. 2012.

²⁸ LUHMANN, Niklas. Confianza. Introdução de Darío Rodríguez Mansilla. Rubí (Barcelona): Anthropos Editorial; México: Universidad Iberoamericana; Santiago de Chile: Instituto de Sociología. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005, p. 32.

daquele. Algo esclarecedor desta situação é o exemplo utilizado por Russell Hardin²⁹ quando trata da confiança como interesse encapsulado. Hardin usa um momento da obra “Os Irmãos Karamazov” do escritor russo Fiódor Dostoiévski, no qual o personagem Dmitry Karamazov conta a história de um tenente coronel que se envolve em um esquema de corrupção com um mercador chamado Trifonov. O tenente coronel emprestava uma soma substancial do dinheiro administrado por ele à Trifonov, e este retornava com a quantia mais o lucro, retirada, naturalmente, sua parte. Hardin nos conta que enquanto o relacionamento seguia com ambos lucrando, o tenente coronel podia confiar tranquilamente em Trifonov, e este nele. Certo momento, o tenente coronel foi substituído do seu comando. Logo em seguida, pediu para Trifonov o retorno das 4500 rublas que tinha lhe emprestado, recebendo uma negativa deste, já que tal “negócio” nunca havia existido. A ideia de Hardin, que se liga a Luhmann, é que a confiança entre estes dois homens só se mantinha pelo desejo de ambos em continuar com o relacionamento. Naturalmente, essa ideia da garantia de um ambiente de confiabilidade através da duração dos relacionamentos pode e deve ser estendida ao sistema social inteiro. De acordo com Luhmann³⁰:

[...] em contextos sociais que são estruturados dessa maneira, a saber, através da otimização da relativa duração dos relacionamentos, dependência mútua e um momento de imprevisibilidade, se encontra um solo fértil favorável aos relacionamentos de confiança. Aí domina a lei do reencontro. Os participantes devem

²⁹ HARDIN, Russell. *Trust and Trustworthiness*. New York: Russell Sage Foundation, 2004, p. 02.

³⁰ LUHMANN, Niklas. *Confiança*. Introdução de Darío Rodríguez Mansilla. Rubí (Barcelona): Anthropos Editorial; México: Universidad Iberoamericana; Santiago de Chile: Instituto de Sociología. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005, p. 46.

sempre poder se olhar nos olhos novamente.

No final da sua obra sobre a confiança, Luhmann tenta esclarecer a racionalidade desta. Confiança, de acordo com ele, não é um meio escolhido para um determinado fim. Não se insere em um modelo de cálculo meio/fim. Esses modelos de cálculo são, na verdade, equivalentes funcionais da confiança, já que estes também pretendem reduzir a complexidade social. Mas sob o ponto de vista da sua função de redutora de complexidade, a confiança é racional. Sem ela, apenas formas simples de cooperação humana seriam possíveis, se alguma sequer fosse. A confiança aumenta o potencial de ação de um sistema social³¹. “Através da confiança, um sistema ganha tempo, e tempo é a variável crítica na construção de estruturas sistêmicas mais complexas”³².

O conceito de confiança adotado por Luhmann e corporificado pelo simplório exemplo de Hardin, quando correlacionado com as novas tecnologias, em que pese a dicotomia de amplitude de sua aplicação, traz no seu âmago algo comum, principalmente no diz que a necessidade de que seus usuários sintam a “segurança” de que a inovação utilizada perdure por muito tempo, o que a reveste de confiabilidade tanto no que tange a sua segurança de utilização quanto a sua efetiva garantia de prosperidade social³³. Para Luhmann a confiança está ligada ao problema fundamental da existência humana, que, por sua vez, também é um problema fundamental da sociologia: a *complexidade*.

³¹ MOTA, Rodrigo. Confiança e complexidade social em Niklas Luhmann. *PLURAL*, Revista do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da USP, São Paulo, v. 23, n. 2, 2016, p. 195.

³² LUHMANN, Niklas. *Confiança*. Introdução de Darío Rodríguez Mansilla. Rubí (Barcelona): Anthropos Editorial; México: Universidad Iberoamericana; Santiago de Chile: Instituto de Sociología. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005, p. 28.

³³ MOTA, Rodrigo. Confiança e complexidade social em Niklas Luhmann. *PLURAL*, Revista do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da USP, São Paulo, v. 23, n. 2, 2016, p. 196.

A extrema complexidade frente à limitada capacidade do conhecimento humano nos faz desenvolver mecanismos para podermos tolerar esta contingência, para assim podermos agir e exercitar nosso desejo de viver. A confiança se manifesta sob diversas formas na vida humana: ela pode estar presente tanto nas nossas relações mais íntimas quanto nas nossas relações com figuras abstratas como as instituições e organizações sociais. Ela traz o passado bem-sucedido para as expectativas de um futuro mais seguro, menos complexo, fazendo, normalmente, com que esta profecia se auto-realize, mas tendo sempre presente a possibilidade de que o contrário ocorra. Colocamos cobertas nas contingências para não as enxergar e dessa forma podermos agir com menos receio. Se isto não for possível, invertemos os polos e mostramos toda nossa insatisfação através da desconfiança.³⁴

Esse conceito aplica-se a uma tecnologia que vem ganhando enorme notoriedade perante órgãos governamentais e não governamentais (em especial no âmbito corporativo empresarial), haja vista as suas possibilidades de profusão/difusão e, principalmente, de segurança e transparência. Trata-se da plataforma blockchain, cujas breves considerações ora trazidas não vislumbram o exaurimento conceitual, mas sim uma análise acerca das perspectivas e prognósticos de futuro, cuja rapidez efêmera antecipa de forma exponencial seus acontecimentos e suas imbricações.

O desafio que se apresenta: com a estruturação do Blockchain, existem defensores que entendem que não se precisará mais da confiança, ou ao menos não se precisará mais confiar em um terceiro, um banco ou um agente financeiro para certificar a existência do dinheiro ou dos dados: desde o início dos anos 80, do Século XX, os codificadores de computadores (*computer coders*), talvez os chamados *programadores*, tentavam encontrar uma maneira

³⁴ LUHMANN, Niklas. *Confianza*. Introdução de Darío Rodríguez Mansilla. Rubí (Barcelona): Anthropos Editorial; México: Universidad Iberoamericana; Santiago de Chile: Instituto de Sociología. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005, p. 26.

de replicar digitalmente a transação em dinheiro - aquela transação direta, sem atritos, de A para B -, mas ninguém conseguia encontrar uma maneira. O problema era conhecido como o problema de “gastos duplos”.³⁵

No final de 2009, como se verá mais adiante, os programadores estavam acordando para o fato de que Satoshi Nakamoto poderia ter resolvido o problema dos “gastos duplos”. A solução foi a *Blockchain*, o registro automatizado com ninguém no comando. Em vez de um banco processar uma transação, as transações são processadas por um conjunto de computadores distribuídos pela rede Bitcoin, fundada na tradição coletiva de colaboração de código aberto. Quando esses computadores têm suas provas criptográficas e matemáticas (um processo que leva muito pouco tempo), eles aprovam a transação e ela é concluída. As informações de pagamento - a hora, o valor, os endereços da carteira - são adicionadas ao banco de dados; ou, para usar a terminologia correta, outro bloco de dados é adicionado à cadeia de informações - daí o nome *Blockchain*.³⁶ É, simplesmente, uma cadeia de blocos de informações. Aí se coloca a pergunta: se poderá confiar nesse sistema ou mecanismo?

O dinheiro exige confiança - confiança nos bancos centrais, bancos comerciais e outras grandes instituições, confiança no próprio jornal. Em uma nota de dólar, você verá as palavras: “Em Deus confiamos”. Os aficionados do *Bitcoin* gostam de dizer: “na prova de confiança”. A *Blockchain*, que funciona de forma transparente por automação e prova matemática e criptográfica, se remove a necessidade de essa confiança em alguém, pois o próprio sistema é a prova da confiança. Ele permitiu que as pessoas pagassem dinheiro digital diretamente de uma pessoa para outra,

³⁵ FRISBY, Dominic. In proof we trust. In: *Aeon*, 2016. Disponível em: <https://aeon.co/essays/how-blockchain-will-revolutionise-far-more-than-money>. Acesso em 20 set. 2019.

³⁶ FRISBY, Dominic. In proof we trust. In: *Aeon*, 2016. Disponível em: <https://aeon.co/essays/how-blockchain-will-revolutionise-far-more-than-money>. Acesso em 20 set. 2019.

tão facilmente quanto você pode enviar um texto ou um e-mail, sem a necessidade de um intermediário.³⁷ A confiança sempre integrou a estruturação de atos e negócios jurídicos. Agora se verifica o desenho tecnológico onde se vislumbra uma descentralização total, onde se tem uma infraestrutura que é “[...] controlada por uma multidão de pessoas, numa vasta rede ponto-a-ponto, abrindo a possibilidade de evitar completamente as regulações e controles por parte do governo”.³⁸ A confiança, como uma característica da atuação humana, é substituída pela proteção tecnológica da criptografia. Com isso, se estaria livre de erros e da corrupção humana. Abrem-se diversas possibilidades para novos trabalhos: “a tecnologia incorporadora da blockchain está criando um contexto estimulante para o trabalho cooperativo de se reunir para desenhar uma infraestrutura compartilhada, definir padrões e decidir sobre práticas e protocolos”.³⁹ Além de se redesenhar e se reposicionar o contexto e o papel da confiança, a Blockchain abre possibilidades para a criatividade regulatória, onde se terá a ausência regulatória legislativo-estatal por mecanismos e estruturas autorregulatórias.

Esse panorama tecnológico deveria ser permeado pela confiança, pois com ela se “[...] aumenta a tolerância à incerteza. A confiança é exigida para a redução de um futuro caracterizado por uma complexidade mais ou menos indeterminada”.⁴⁰ A utilização

³⁷ FRISBY, Dominic. In proof we trust. In: *Aeon*, 2016. Disponível em: <https://aeon.co/essays/how-blockchain-will-revolutionise-far-more-than-money>. Acesso em 20 set. 2019.

³⁸ SWARTZ, Lana. Sonhos com a blockchain: imaginando alternativas tecnoeconômicas depois do bitcoin. In: CASTELLS, Manuel (Org.). *Outra economia possível: cultura e economia em tempo de crise*. Tradução Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Zahar, 2019, p. 109.

³⁹ SWARTZ, Lana. Sonhos com a blockchain: imaginando alternativas tecnoeconômicas depois do bitcoin. In: CASTELLS, Manuel (Org.). *Outra economia possível: cultura e economia em tempo de crise*. Tradução Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Zahar, 2019, p. 121.

⁴⁰ LUHMANN, Niklas. Confianza. Introdução de Darío Rodríguez Mansilla. Rubí (Barcelona): Anthropos Editorial; México: Universidad Iberoamericana;

das possibilidades da Blockchain pretende enfrentar a incerteza que existe em transações humanas, como o incumprimento da obrigação e a corrupção. Entretanto, Luhmann adverte: “[...] não se deveria esperar que o desenvolvimento científico e tecnológico coloque os sucessos/êxitos sob controle, substituindo a supremacia sobre as coisas pela confiança, como um mecanismo social, e tornando ele desnecessário”.⁴¹ Aqui o desafio. O que se poderá esperar?

4 O BLOCKCHAIN, OS *SMART CONTRACTS* E O “PROTOCOLO DE CONFIANÇA”

A revista *The New Yorker* poderia publicar novamente a charge de Peter Steiner de 1993 na qual um cão fala para o outro: “Na internet, ninguém sabe que você é um cachorro”. Navegando pela Internet, não é possível estabelecer de forma segura a identidade do outro para transacionar ou trocar dinheiro sem a intermediação e validação de um terceiro, como um banco ou um governo. Esses mesmos intermediários recolhem os nossos dados e invadem nossa privacidade para fins comerciais e de segurança nacional⁴².

Passados mais de 25 anos, em que pese todos os avanços no que tange ao e-commerce e demais sistemas de segurança *on-line*, o trocadilho de Steiner continua sendo um dilema social. Diversos são os riscos e ameaças que a insegurança das relações comerciais e sociais geram para toda sociedade.

Desde a década de 80, quando do início da era da Internet, os inventores tentam resolver problemas de privacidade, segurança

Santiago de Chile: Instituto de Sociología. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005, p. 26.

⁴¹ LUHMANN, Niklas. *Confianza*. Introdução de Darío Rodríguez Mansilla. Rubí (Barcelona): Anthropos Editorial; México: Universidad Iberoamericana; Santiago de Chile: Instituto de Sociología. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005, p. 27.

⁴² TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution*. São Paulo: Senai-SP Editora, 2016, p. 33.

e invasão de sistemas com criptografia. Em 1993, um matemático chamado David Chaum criou o *eCash*, um sistema de pagamento digital que era “um produto tecnicamente perfeito, que tornou possível fazer pagamentos pela web de maneira segura e anônima. Era impecavelmente adequado para o envio de moedas eletrônicas pela internet”⁴³. O problema foi que compradores *on-line* não se importavam com privacidade e segurança *on-line* e então a empresa holandesa de Chaum, *DigiCash*, faliu em 1998⁴⁴.

Uma década mais tarde, em 2008, a indústria financeira global quebrou. Talvez convenientemente, uma ou algumas pessoas, sob o pseudônimo de Satoshi Nakamoto, delineou um novo protocolo para um sistema ponto a ponto de dinheiro eletrônico usando uma criptomoeda (moeda digital) chamada Bitcoin. Criptomoedas são diferentes das moedas fiduciárias tradicionais, pois não são criadas ou controladas por países. Este protocolo estabeleceu um conjunto de regras – na forma de cálculos distribuídos – que asseguram a integridade dos dados trocados entre esses bilhões de dispositivos sem passar por uma terceira parte confiável. Esse ato, aparentemente sutil, detonou uma fúria que tem animado, aterrorizado ou, de alguma forma, capturado a imaginação do mundo⁴⁵.

A criação de Nakamoto empolgou o mais cético dos investidores em tecnologia, a ponto de Marc Andreessen, inventor do primeiro navegador comercial da Web, Netscape, assim descrever a inovação: “Ele resolveu todos os problemas. Quem quer que seja deveria ganhar o Prêmio Nobel, ele é um gênio. Esta

⁴³ How DigiCash Blew Everything. Disponível em:

<https://cryptome.org/jya/digicrash.htm>. Acesso em 01 set. 2019.

⁴⁴ TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution*. São Paulo: Senai-SP Editora, 2016, p. 34.

⁴⁵ TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution*. São Paulo: Senai-SP Editora, 2016, p. 35.

é a ideia! Esta é a rede de confiança distribuída que a internet sempre precisou e nunca teve.”⁴⁶.

A dimensão da criação de Nakamoto ganhou ares de solução para insegurança das operações on-line, sendo tal plataforma denominada por Don Tapscott e Alex Tapscott como *Protocolo de Confiança*. Ao contrário do que muitos imaginam, o Blockchain não pode ser utilizado tão somente como plataforma de operações financeiras (criptomoedas):

Este novo livro-razão digital das transações econômicas pode ser programado para gravar praticamente tudo o que for de valor e importância para a humanidade: certidões de nascimento e de óbito, certidões de casamento, ações e títulos de propriedade, diplomas de ensino, contas financeiras, procedimentos médicos, créditos de seguros, votos, proveniência de alimentos e tudo o mais que possa ser expresso em código⁴⁷.

A influência e os nefastos danos causados pela falta de controle e segurança das ações virtuais podem ocasionar muito mais que danos individuais, afetando, sobremaneira, a soberania dos países e comprometendo a democracia. Isso significa que, a insegurança causada pelo agir obscuro de criminosos no âmbito on-line, poderá gerar gastos expressivos ao erário público,

⁴⁶ FUNG, Brian. Marc Andreessen: In 20 years, we’ll talk about Bitcoin like we talk about the Internet today. May 21, 2014. Disponível em:

<https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2014/05/21/marc-andreessen-in-20-years-well-talk-about-bitcoin-like-we-talk-about-the-internet-today/>. Acesso em 01 set. 2019.

⁴⁷ TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution*. São Paulo: Senai-SP Editora, 2016, p. 37.

investimentos que buscam garantir a efetividade democrática e afastar toda e qualquer afetação que possa comprometer a lisura do processo democrático. A utilização do Blockchain encontra enorme campo fértil na esfera pública, na medida em que a sua implantação irá garantir transparência as relações financeiras e econômicas dos entes governamentais, possibilitando, por exemplo, que os contribuintes verifiquem o *quantum* de arrecadação, bem como a sua destinação, em tempo real (grande aplicabilidade no campo de licitações públicas – rastreo do dinheiro público – corrupção).

Outra inovação advinda da utilização da plataforma Blockchain são os denominados *smart contracts*. Tidos como “contratos automatizados”, estes são executados quando acionados por determinados eventos, pré-definidos dentro do sistema Blockchain. Os contratos inteligentes precedem por décadas o Blockchain. Um clássico exemplo são as máquinas de refrigerantes – *vending machines*, utilizadas desde o final do século XX, onde o contratante insere um valor e aguarda a retirada da bebida, sem direito de arrependimento ou retratação. O Blockchain torna o conceito de contrato inteligentes muito mais poderoso. Os *smarts contracts* são programas executados no Blockchain, como *Ethereum*, por exemplo, sendo que, após a ocorrência de um determinado evento, uma transferência será executada automaticamente. Cita-se como exemplo um seguro viagem, no qual caso seja verificado atraso demasiado no embarque do passageiro, o sistema interligado com a companhia aérea automaticamente regulará o sinistro para pagamento da indenização acordada⁴⁸.

O primordial objetivo dos *Smart contracts*, terminologia cunhada por Nick Sabo⁴⁹ já no ano de 1997, é propiciar práticas

⁴⁸ GALLIO, Alex Sander; GALLIO, Andressa Karina Pfeffer. O impacto do Blockchain nas relações sociais contemporâneas. *Revista Criptoedas e Blockchain descomplicadas para advogados*. LIMA, Amanda (coord.) Vol. I. São Paulo: Enlaw – Portal de Revistas Jurídicas, 2019, p. 99.

⁴⁹ Nick Szabo is a computer scientist, legal scholar, and cryptographer who coined the term “smart contract” and theorized Bit

mais evoluídas para protocolos de comércio eletrônico na internet. Tendo como principal mote a redução da ambiguidade e o aumento da efetividade das transações comerciais, tal tecnologia prevê a utilização de códigos ao invés de contratos, tornando-os “trusless” e auto executáveis⁵⁰. Ao contrário dos agentes tradicionais, os contratos inteligentes operam de forma autônoma através de um padrão. Diversas partes em uma rede baseada em blockchain executam o código de contrato inteligente em virtude de sua natureza distribuída, de modo que as partes que dependem do contrato inteligente não têm a capacidade de suspender a execução do contrato inteligente, a menos que seja previsto no código subjacente⁵¹.

Além disso, com os *smart contracts* são escritos em código de computador, podem ser projetados para serem mais dinâmicos do que a norma legal tradicional e podem ser construídos para ajustar as obrigações de desempenho durante a vigência de um contrato usando um oráculo⁵². Os oráculos podem ser indivíduos ou programas que armazenam e transmitem informações do mundo exterior (físico), fornecendo, assim, um meio para os sistemas baseados em blockchain interagirem com pessoas do mundo real e potencialmente reagirem aos eventos externos.⁵³

Gold. <https://ihodl.com/lifestyle/2018-11-18/nick-szabo-man-behind-bit-gold-and-smart-contracts/>. Acesso em 04 set. 2019.

⁵⁰ REVOREDO, Tatiane. Blockchain como uma arquitetura reguladora: smart contracts como ferramenta ao Direito. *Revista CriptoMoedas e Blockchain descomplicadas para advogados*. LIMA, Amanda (coord.) Vol, I. São Paulo: Enlaw – Portal de Revistas Jurídicas, 2019, p. 21.

⁵¹ REVOREDO, Tatiane. Blockchain como uma arquitetura reguladora: smart contracts como ferramenta ao Direito. *Revista CriptoMoedas e Blockchain descomplicadas para advogados*. LIMA, Amanda (coord.) Vol, I. São Paulo: Enlaw – Portal de Revistas Jurídicas, 2019, p. 25.

⁵² LIU, Alec. Smart Oracles: Building Business logic with smart contracts. Ripple. Disponível em: <https://ripple.com/insights/smart-oracles-building-business-logic-with-smart-contracts/>. Acesso em 07 set. 2019.

⁵³ BUTERIN, Vitalik. In: Ethereum and Oracles. Ethereum Blog. Disponível em: <https://blog.ethereum.org/2014/07/22/ethereum-and-oracles/>. Acesso em 07 set. 2019.

Em que pese os *smart contracts* tenham como principal objetivo dar mais agilidade e efetividade aos negócios entabulados através da plataforma, há de se ter em mente que a sua utilização não subtrai, por si só, eventual necessidade de judicialização em caso de infringência a alguma norma legal ou ocorrência de evento externo que altere as características e condições do negócio. A utilização do blockchain trará consigo a necessidade do sistema jurídico, aqui incluído o sistema normativo e dos próprios operadores do direito, fazer uma releitura, principalmente acerca dos direitos das obrigações e das execuções contratuais, adaptando eventual lacuna normativa aos novos eventos disruptivos.

Neste contexto, há forte evidências que a confiança, tal como pensada por Luhmann, será ressignificada, tomando-se em consideração o que Klaus Schwab chama de “arquitetura de confiança”, a partir dos seguintes motivos⁵⁴:

1) “[...] os blockchains permitem a criação e a transferência de objetos digitais verificados como exclusivos sem o risco da existência de cópias falsas ou da ocorrência de duplo envio, criando a chamada ‘internet do valor’”;

2) os registros distribuídos por essa tecnologia em blocos garantem: “[...] transparência, verificação e imutabilidade sem a necessidade de precisar confiar em uma terceira parte única e centralizada”;

3) no cenário assim delineado os “[...] registros distribuídos permitem ações programadas – transações que podem ser executadas (e então rastreadas e verificadas) sem a intervenção humana”;

4) “[...] os registros digitais podem ser inclusivos por design. Por natureza, as transações do blockchain são simultaneamente transparentes, seguras e rastreáveis. [...]”. Existem mecanismos tecnológicos para tentar controlar o risco com o futuro, caracterizando uma ideia de Luhmann: “[...] mostrar

⁵⁴ SCHWAB, Klaus. *Aplicando a quarta revolução industrial*. Tradução Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2018, p. 134.

confiança é antecipar o futuro. É comportar-se como se o futuro fosse certo”.⁵⁵

Tudo indica que ao se estruturar uma arquitetura de confiança, se buscam mecanismo não-humanos para assegurar o cumprimento e a transparência das negociações, tentando retirar a sua concretização de ações humanas e transferindo-as para o aparato tecnológico, aparentemente inviolável. Sendo, portanto, a expressão tecnológica da confiança. Aí se abre o espaço, no contexto da referida arquitetura, para o desenvolvimento do *protocolo de confiança*, a partir do seguinte movimento: “no mundo pré-Blockchain, a confiança nas transações derivava de indivíduos, intermediários ou de outras organizações que atuavam com retidão”, iluminados por “quatro princípios da integridade: honestidade, consideração, responsabilidade e transparência”. Entretanto, “no mundo emergente do Blockchain, a confiança deriva da rede e até mesmo dos objetos conectados com ela”.⁵⁶ Nesse momento, não se poderá dizer se o mecanismo que “promete” irradiar tanta confiança efetivamente entregará esse sonhado controle sobre riscos e o futuro. Parece que o *Blockchain* e os *smart contracts* celebrados nessa plataforma querem controlar o futuro, prometendo desde o presente mecanismos digitais para reduzir a complexidade negocial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Notadamente se vive em uma era onde as mudanças sociais e econômicas derivadas das efêmeras inovações tecnológicas trazem ao indivíduo, às empresas e aos entes públicos o desafio de extrair as benesses das novidades e abrandar eventuais efeitos negativos que porventura possam delas advirem. Mesmo diante de

⁵⁵ LUHMANN, Niklas. *Confiança*. Introdução de Darío Rodríguez Mansilla. Rubí (Barcelona): Anthropos Editorial; México: Universidad Iberoamericana; Santiago de Chile: Instituto de Sociología. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005, p. 20.

⁵⁶ TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution*. São Paulo: Senai-SP Editora, 2016, p. 40-41.

um cenário onde a regulação não é matéria de simples compreensão, dadas as incertezas e improbabilidades, certo é que o sistema jurídico-social será em dado momento chamado a dar sua contribuição, seja como forma de proteger os usuários de eventuais riscos/efeitos potencialmente nocivos ou resguardar às empresas o uso e a liberdade econômica de usufruir das descobertas tecnológicas. A criação de ecossistemas normativos e legislativos ágeis e responsáveis que permitam o progresso das inovações, minimizando os riscos para garantir a estabilidade e a prosperidade da sociedade impõe importante provocação aos governos, empresas e líderes da sociedade civil.

A velocidade das mutações e descobertas e a capacidade de comprimir décadas em anos, quando a assunto é inovação, nos remetem a um cenário cuja perspectiva de aceleração do desenvolvimento exige uma eficaz cooperação das múltiplas partes interessadas (*multi-stakeholder*), como forma de direcionar os grandes desafios e, possivelmente, resolvê-los.

O poder de descentralização das tecnologias, deixando de perpassar pelo poder público o aval e o controle da utilização das novas tecnologias, demonstram a capacidade do homem em desenvolver novos e disruptivos potenciais, cujo mote principal encontra-se baseado em valores essenciais, como a confiança, transparência e responsabilidade, essência natural da tecnologia Blockchain, característica cada vez mais valorizada no mundo pós-moderno. Entretanto, como tradicionalmente acontecia, tais valores não passam pelo ser humano, mas pelo sistema tecnológico. Aqui um elemento que rompe com a tradição e a familiaridade (Luhmann) que sempre caracterizaram a confiança.

Segundo os Tapscott⁵⁷, as empresas que realizam algumas ou todas as suas operações no *Blockchain* vão desfrutar de um impacto de fúria no preço da ação. Acionistas e cidadãos esperarão que todas as corporações de capital aberto e organizações financiadas pelos contribuintes operem suas

⁵⁷ TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution*. São Paulo: Senai-SP Editora, 2016, p. 42.

tesourarias, no mínimo, no Blockchain. Por causa de uma maior transparência, os investidores poderão ver se o CEO realmente merecia aquele bônus gordo. Contratos inteligentes, habilitados por *Blockchains*, exigirão das contrapartes o cumprimento de seus compromissos, e os eleitores serão capazes de averiguar se os seus representantes estão sendo honestos ou agindo com responsabilidade fiscal.

O poder das redes de cooperação elevará a outro patamar aquelas empresas que, ao invés de estocarem conhecimento, os compartilham, tornando-o público e possibilitando o incremento de novas experiências pelos seus usuários⁵⁸. Segundo os conceitos de Rothwell, a inovação passou de um processo endógeno à empresa e linear ao investimento (característico da década de 1960) para um processo mais exógeno – beneficiado pelas interações com uma ampla variedade de parceiros, chegando aos conceitos atuais de inovação aberta e colaborativa, que promovem uma mudança radical na forma de gerar inovação tecnológica⁵⁹.

A celeridade e instantaneidade com que as descobertas e as evoluções tecnológicas chegam até a sociedade impõem ao sistema jurídico-social um desafio de regular tais direitos e estabelecer os deveres daqueles que propagam as inserções inovatórias. Aliado a isso, estão as incertezas e inseguranças físicas e jurídicas, cuja instabilidade e incipiência terão que ser trabalhadas com enorme responsabilidade por todos os personagens do cenário social. O surgimento de tecnologias, como a do Blockchain, dá ao sistema jurídico-social, a esperança de que, num tempo onde as negociações digitais se tornam cada vez mais impessoais, possam

⁵⁸ Um dos principais diferenciais de uma empresa é a sua capacidade de criar continuamente novos conhecimentos, em vez de estoca-los como uma particular tecnologia de que dispõe em determinado momento. BALESTRIN, Alsones; VERSCHOORE, Jorge Renato de Souza. *Redes de cooperação empresarial: Estratégias de Gestão na nova economia*. Porto Alegre: Bookman, 2008, p. 131.

⁵⁹ BALESTRIN, Alsones; VERSCHOORE, Jorge Renato de Souza. *Redes de cooperação empresarial: Estratégias de Gestão na nova economia*. Porto Alegre: Bookman, 2008, p. 137.

haver formas transparentes e confiáveis que verificar os agentes envolvidos, gerando credibilidade e segurança ao sistema social.

Portanto, o problema lançado na Introdução: sob quais condições as estruturas tecnológicas do *Blockchain* e a construção dos *smart contracts* por meio delas poderá ressignificar ou mesmo suprimir a confiança, tal como concebido por Luhmann? Ainda fica sem uma resposta bem delineada, pois as promessas tecnológicas são bastante atrativas, mas será necessário à sua plena operação para se poder avaliar se efetivamente a arquitetura da confiança ou o protocolo de confiança poderão substituir a confiança, nos termos de Luhmann: “[...] não se poderia constituir uma concepção de mundo estruturado e complexo sem uma sociedade também complexa e esta, por sua parte, não poderia ser constituída sem confiança”.⁶⁰ A migração da confiança, como um mecanismo social e humano, está sofrendo uma mutação e uma migração, a fim de significar a confiança no bom e seguro funcionamento do sistema de blocos interligados e descentralizados. A observação de sua utilização permitirá dizer se o tão sonhado controle e a confiança sobre o futuro se desenha digitalmente.

REFERÊNCIAS

BALESTRIN, Alsones; VERSCHOORE, Jorge Renato de Souza. *Redes de cooperação empresarial: estratégias de gestão na nova economia*. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BUTERIN, Vitalik. In: *Ethereum and Oracles*. Ethereum Blog. Disponível em: <https://blog.ethereum.org/2014/07/22/ethereum-and-oracles/>. Acesso em 20 set. 2019.

⁶⁰ LUHMANN, Niklas. *Confiança*. Introdução de Darío Rodríguez Mansilla. Rubí (Barcelona): Anthropos Editorial; México: Universidad Iberoamericana; Santiago de Chile: Instituto de Sociología. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005, p. 19.

FRISBY, Dominic. In proof we trust. In: *Aeon*, 2016. Disponível em: <https://aeon.co/essays/how-blockchain-will-revolutionise-far-more-than-money>. Acesso em 20 set. 2019.

FUNG, Brian. Marc Andreessen: In 20 years, we'll talk about Bitcoin like we talk about the Internet today. May 21, 2014. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2014/05/21/marc-andreessen-in-20-years-well-talk-about-bitcoin-like-we-talk-about-the-internet-today>. Acessado em 20 set. 2019.

GALLIO, Alex Sander; GALLIO, Andressa Karina Pfeffer. O impacto do Blockchain nas relações sociais contemporâneas. *Revista Criptoedas e Blockchain descomplicadas para advogados*. LIMA, Amanda (coord.) Vol, I. São Paulo: Enlaw – Portal de Revistas Jurídicas, 2019.

GOODWIN, Tom. TechCrunch. Disponível em: <https://techcrunch.com/2015/03/03/in-the-age-of-disintermediation-the-battle-is-all-for-the-customer-interface>. Acessado em 20 set. 2019.

HARDIN, Russell. *Trust and Trustworthiness*. New York: Russell Sage Foundation, 2004.

How DigiCash Blew Everything. Disponível em: <https://cryptome.org/jya/digicrash.html>. Acessado em 20 set. 2019.

LIU, Alec. *Smart Oracles: building business logic with Smart Contracts*. Ripple. Disponível em: <https://ripple.com/insights/smart-oracles-building-business-logic-with-smart-contracts/>. Acessado em 20 set. 2019.

LUHMANN, Niklas. *Confiança*. Introdução de Darío Rodríguez Mansilla. Rubí (Barcelona): Anthropos Editorial; México: Universidad Iberoamericana; Santiago de Chile: Instituto de Sociología. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005.

LUHMANN, Niklas. Sociologia como teoria dos sistemas sociais. In: SANTOS, José Manuel (org). *O pensamento de Niklas Luhmann*. Covilhã, Portugal: Universidade da Beira Interior, 2005.

LUHMANN, Niklas. *La sociedad de la sociedad*. México: Herder, 2007.

LUHMANN, Niklas. *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*. Tradução de Santiago López Petit y Dorothee Schmitz. Barcelona: Paidós, 1990.

MARINÑEZ SÁNCHEZ, César David. La confianza: aproximaciones teóricas y propuesta sistémica para su abordaje en las ciencias sociales. In: *Século XXI – Revista de Ciências Sociais*, v. 2, n. 1, p.168-199, jan./jun. 2012.

MOTA, Rodrigo. Confiança e complexidade social em Niklas Luhmann. *PLURAL*, Revista do Programa de Pós- Graduação em Sociologia da USP, São Paulo, v. 23, n. 2, 2016.

REVISTA FORBES. *25 anos de Revolução. E ela está só começando*. 70 ed. São Paulo, p. 61. Ago. 2019.

REVOREDO, Tatiane. Blockchain como uma arquitetura reguladora: smart contracts como ferramenta ao Direito. *Revista Criptomonedas e Blockchain descomplicadas para advogados*. LIMA, Amanda (coord.) vol. I. São Paulo: Enlaw – Portal de Revistas Jurídicas, 2019.
Rocha, Leonel Severo. *Epistemologia jurídica e democracia*. 2. ed. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 2003.

SCHWAB, Klaus. *A quarta revolução industrial*. Tradução Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

SCHWAB, Klaus. *Aplicando a quarta revolução industrial*. Tradução Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2018.

SWARTZ, Lana. Sonhos com a blockchain: imaginando alternativas tecnoeconômicas depois do bitcoin. In: CASTELLS, Manuel (Org.). *Outra economia possível: cultura e economia em tempo de crise*. Tradução Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Zahar, 2019.

TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution*. São Paulo: Senai-SP Editora, 2016.

FONTES DIGITAIS:

<https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/04/a-deus-grafeno-conheca-o-novo-material-queridinho-dos-cientistas.html>. Acessado em 20 set. 2019.

<https://exame.abril.com.br/tecnologia/blockchain-entenda-o-que-e-e-quais-sao-as-principais-aplicacoes/>. Acessado em 20 set. 2019.

<https://ihodl.com/lifestyle/2018-11-18/nick-szabo-man-behind-bit-gold-and-smart-contracts/>. Acessado em 20 set. 2019.

<https://nacoesunidas.org/mais-da-metade-da-populacao-mundial-ainda-nao-tem-acesso-a-internet/>. Acessado em 20 set. 2019.

<https://revistagalileu.globo.com/Tecnologia/noticia/2018/08/cara-e-maravilhosa-conheca-primeira-jaqueta-de-grafeno-do-mundo.html> 21/08/2018 - 13H44/. Acessado em 20 set. 2019.