

## **SMART CONTRACTS E BLOCKCHAIN: APLICABILIDADE NA SOCIEDADE ALGORÍTMICA**

Ariane Felix Severino<sup>1</sup>  
Ilara Kelly Oliveira Carvalho<sup>2</sup>  
Renato Zanolla Montefusco<sup>3</sup>

SEVERINO, A. F.; CARVALHO, I. K. O.; MONTEFUSCO, R. Z. *Smart contracts e blockchain: aplicabilidade na sociedade algorítmica. Revista de Ciências Jurídicas e Sociais da UNIPAR.* Umuarama. v. 25, n. 2, p. 205-225, jul./dez. 2022.

**RESUMO:** A sociedade contemporânea, moldada pela Revolução Digital, alavanca sensíveis mudanças na teia social até então impensadas; inovações incrementais, radicais e disruptivas orbitam a realidade do Homem, antes analógico, na Era Digital. Este estudo tem o condão de cotejar *smart contracts* e *blockchains* como resultado daquelas inovações. Em tempo, o *machine trust* e a *IoT* serão expostos como instrumentos tecnológicos que viabilizam a aplicabilidade daquelas tecnologias; neste cenário, o método analítico-dedutivo é o parâmetro utilizado na pesquisa; o objetivo geral desnuda a figura das inovações na sociedade algorítmica reconhecendo o ser humano como agente de transformações; o objetivo específico trará à baila os contratos inteligentes, a *blockchain*, as (des)vantagens da aplicabilidade destas inovações sob a ótica social e seus reflexos na área jurídica, e; por fim, evidenciará a figura da algorítmica envolta em tecnologias.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Smart contract; Blockchain; Tecnologia; Contrato; Sociedade.*

## **SMART CONTRACTS AND BLOCKCHAIN: APPLICABILITY IN ALGORITHMIC SOCIETY**

**ABSTRACT:** Contemporary society, shaped by the Digital Revolution, leverages sensitive changes in the social web hitherto unthinkable; incremental, radical, and disruptive innovations orbit the reality of Man, before analog, in the Digital Age. This study compares smart contracts and blockchains as a result of those innovations. It will be exposed Machine trust and IoT as technological instruments that enable the applicability of those technologies; in this scenario, the analytical-deductive method is the parameter used in the research; the general objective lays bare the figure of innovations in algorithmic society recognizing the human being as an agent of transformations; the specific objective will bring up smart contracts, blockchain, the (dis)advantages of the applicability of these innovations from a social point of view and their impact on the legal area, and; finally, it will show the figure of the algorithm involved in technologies..

**KEYWORDS:** *Smart contracts; Blockchain; Technology; Contracts; Society.*

---

DOI: [10.25110/rcjs.v25i2.20229123](https://doi.org/10.25110/rcjs.v25i2.20229123)

<sup>1</sup> Graduanda em Direito pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Ituiutaba  
E-mail: [ariane.1594230@discente.uemg.br](mailto:ariane.1594230@discente.uemg.br)

<sup>2</sup> Graduanda em Direito pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Ituiutaba  
E-mail: [ilara.1594345@discente.uemg.br](mailto:ilara.1594345@discente.uemg.br)

<sup>3</sup> Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos – PPGCTS-UFSCar. E-mail: [renato.montefusco@uemg.br](mailto:renato.montefusco@uemg.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1294-0844>

## ***SMART CONTRACTS Y BLOCKCHAIN: APLICABILIDAD EN LA SOCIEDAD ALGORÍTMICA***

**RESUMEN:** La sociedad contemporánea, moldeada por la Revolución Digital, apalanca cambios sensibles en la red social hasta ahora impensables; innovaciones incrementales, radicales y disruptivas orbitan la realidad del Hombre, antes de lo analógico, en la Era Digital. Este estudio compara los contratos inteligentes y las cadenas de bloques como resultado de esas innovaciones. Se expondrá Machine trust e IoT como instrumentos tecnológicos que posibilitan la aplicabilidad de dichas tecnologías; en este escenario, el método analítico-deductivo es el parámetro utilizado en la investigación; el objetivo general desnuda la figura de las innovaciones en la sociedad algorítmica reconociendo al ser humano como agente de transformaciones; el objetivo específico traerá a colación los contratos inteligentes, blockchain, las (des)ventajas de la aplicabilidad de estas innovaciones desde el punto de vista social y su impacto en el ámbito legal, y; finalmente, se mostrará la figura del algoritmo involucrado en las tecnologías.

**PALABRAS CLAVE:** *Smart contract; Blockchain;* Tecnología; Contrato; Sociedad.

---

### **1. INTRODUÇÃO**

Shoshana Zuboff no capítulo “Lar ou Exílio no Futuro Digital” da obra “A Era do Capitalismo de Vigilância” apresenta a seguinte indagação: “Todos nós trabalharemos para uma máquina inteligente ou vamos ter pessoas inteligentes em torno da máquina?” (ZUBOFF, 2021, p. 17). Tal indagação funda reflexões acerca da imbricada relação do Homem tanto com aparatos quanto artefatos tecnológicos. O sombreamento da Era Analógico e consequente imersão na Era Digital trouxe à baila novos “instrumentos”, impulsionados por tecnologias, a serem utilizados pela sociedade (pós) moderna como será observado neste estudo.

O objetivo geral deste estudo vislumbra as inovações alavancadas pela sociedade algorítmica, expondo o Homem com agente de transformações na Era Digital que, através da gestão do conhecimento, cria uma espiral de saberes. Nesse cenário, de forma analítico-dedutiva, será evidenciado que “vivemos uma cultura digital”; ademais, o objetivo específico desnudará a figura dos *smart contracts* e *blockchain*, as vantagens e desvantagens de sua aplicabilidade sob a ótica social e seus reflexos na área jurídica. Entretanto, o *machine trust* e *IoT* orbitarão os argumentos inclinados neste estudo, pois são instrumentos tecnológicos que compõem o mosaico tecnocientífico em discussão; em tempo, ainda como objetivo específico será cotejada a sociedade algorítmica, resultado das aprendizagens do Homem contemporâneo.

Neste cenário, estabelecer uma definição sobre *smart contracts* e sua utilidade diante das necessidades pungentes da sociedade atual, imersa em relações virtualizadas, se faz necessário; ademais, observar como se estruturam tais instrumentos diante promissora tecnologia é de mais valia. Para tanto, o estudo inclinará argumentos sobre a necessária adaptação da sociedade (pós)moderna a esta inovação, assim como vantagens e desvantagens e propensa aplicação na área jurídica, refletindo também sobre o que esperar para um futuro próximo face às novas formas de inter-relacionamento

político, social, econômico e tecnológico solapadas em profundas transformações carreadas pela virtualização das relações, visando sobretudo compreender essas mudanças a fim de melhor inseri-las no atual contexto para um melhor desenvolvimento social.

A *blockchain*, uma inovação disruptiva, alicerça os *smart contracts* e tem o condão de garantir autenticidade, segurança e validade jurídica de forma eletrônica por ser um banco de dados interligados em uma cadeia de forma imutável possuindo o status de garantir proteção contra alterações e fraudes.

Fato é que, como será evidenciado, há uma relação imbricada entre *smart contracts*, *blockchain*, *machine trust* e *IoT* que buscam estabelecer novos paradigmas a teia social digital.

## 2. INOVAÇÕES NA SOCIEDADE ALGORÍTMICA

De início afirmar que o Homem é um agente de transformações é plausível. Fato é que carrear argumentos que orbitam “inovações na sociedade algorítmica” desnuda diversas linhas de pensamento entretanto, com o intuito de perfilar elucubrações a este estudo, partir do pressuposto em que aprendizagens e vivências se tornaram conhecimento acumulado nos corredores da história humana e que estes passaram a ser entendidos como um capital cultural é de mais valia. Fato é que a gestão de conhecimentos propicia mola propulsora desenvolvimentista para a sociedade imersa em relações virtualizadas, moldando a aludida sociedade algorítmica. Neste contexto, Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka em sua obra *Gestão do Conhecimento* (2008) expõem a percepção de que “O conhecimento tácito torna-se explícito, tomando a forma de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos”, (NONAKA; TAKEUCHI, 2008, p. 62); em tempo, segundo os autores, cabe ressaltar que a tecnologia da informação e comunicação promove a infraestrutura necessária para possibilitar tanto um trabalho colaborativo quanto de gestão de conhecimento descrevendo semelhanças e diferenças entre conhecimento e informação:

Primeira, o conhecimento, ao contrário da informação, diz respeito a crenças e compromissos. O conhecimento é uma função de uma atitude, perspectiva ou intenção específica. Segunda, o conhecimento, ao contrário da informação, está relacionado à ação. É sempre o conhecimento “com algum fim”. E terceira, o conhecimento, como a informação, diz respeito ao significado. É específico ao contexto e relacional (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 63).

A gestão de saberes apreendidos pela teia social estabelece, necessariamente, uma espiral de conhecimento estruturado por informações. Informação, o verbete no *Dicionário de Filosofia* expõe: “INFORMAÇÃO: V. CIBERNÉTICA” (ABBAGNANO, 2007, p. 576); segundo Nicola Abbagnano (2007, p. 133) a expressão cibernética foi utilizada por Wiener para designar "o estudo das

comunicações e, em particular, das comunicações que exercem controle efetivo, com vistas à construção das máquinas calculadoras" em sua obra *Control and Communication in the Animal and the Machine* de 1947.

A relevância desta “informação” é sensível aos argumentos introdutórios deste estudo, pois estes desnudam novas expressões, que passaram a fazer parte do cotidiano do Homem na Era Digital, quais sejam: *smart contracts*, *blockchains*, *machine trust*, *big data* dentre tantos outros anglicismos que orbitam o cotidiano da imbricada teia social “em rede”. Fato é que o “ontem” analógico foi sombreado pelo “hoje” digital, nesse sentido,

Vivemos na cultura digital”, uma ideia que vem sendo exposta há algumas décadas; pensadores como Manuel Castells em sua obra ‘A sociedade em rede’ (2000) bem como Pierre Lévy em sua obra ‘A Conexão Planetária: o mercado, o ciberespaço, a consciência’ (2001) cortejam a temática do universo digital e informática, e observam as transformações sociais diante das novas tecnologias impulsionadas pela revolução tecnocientífica. (MONTEFUSCO; CALISSI, 2022, p. 157).

Uma sociedade em rede, orgânica e sistêmica, uma organização por assim dizer. Manuel Castells em sua obra *Sociedade em Rede* afirma: “por organizações, entendo os sistemas específicos de meios voltados para a execução de objetivos específicos.” (CASTELLS, 2000, p. 209). Nesse contexto, uma organização é uma combinação de esforços individuais com finalidade precípua de realizar propósitos específicos que seriam intangíveis para uma pessoa. Organizações executam funções de maneira controlada e coordenada com a meta de atingir àqueles objetivos específicos com eficácia. Nesse sentido, uma organização seja esta pessoal, familiar, empresarial, governamental ou não governamental está baseada na forma com a qual pessoas se inter-relacionam entre si numa espécie de rede de colaboração.

Uma rede colaborativa, baseada em informações e conhecimento explícito, surge neste cenário. Para Manuel Castells (2000) quando se está atuando dentro das redes, oportunidades podem ser criadas, no entanto, fora delas, fica cada vez mais difícil sobreviver e, neste cenário,

a diversidade de contextos culturais de onde surge e em que evolui a economia informacional não impede a existência de uma matriz comum e formas de organização nos processos produtivos e de consumo e distribuição. (CASTELLS, 2000, p. 209).

Contextos culturais diversos são nutridos por redes de colaboração onde informações, conhecimentos e aprendências são lapidados e, indubitavelmente, se tornam capital cultural, uma economia informacional que exprime a ideia de que o conhecimento se tornou “uma *commodity*” sendo que haverá valor agregado se existirem fluxos, por meio de conexões, estruturadas em redes. Castells (2000) conceitua rede como um “conjunto de nós interconectada”, um sistema aberto e

dinâmico, capaz de inovar sem afetar seu equilíbrio. Segundo Balestrin e Verschoore redes foram valorizadas por intensificar a interação, sendo que isso é um aspecto estratégico para a competitividade das organizações do século XXI, ademais destacam que toda rede deve ser caracterizada por três elementos distintivos: “a) os nós ou os atores individuais; b) as interconexões entre eles; e c) a nova unidade que coletivamente conformam.”, (2016, p. 77).

O arcabouço de informações acima insculpidos roteirizam conhecimentos para alavancar inovações que, no cenário da sociedade algorítmica, podem ser considerados como incrementais, radicais ou disruptivas; As pequenas mudanças e melhorias para o funcionamento de alguma coisa ou uma atualização de certo produto ou serviço, por assim dizer são entendidas incrementais; Doutra feita, inovações derivadas de um maior conhecimento, que não criam necessariamente um novo produto ou serviço, podendo readequar determinado produto ou serviço a uma nova seara exploratória são nominadas como radicais e, por fim; hipóteses em que se criam produtos ou serviços que vão mudar completamente a forma de se fazer ou pensar as coisas, hipóteses em que a inovação que tem o condão de substituir produtos ou serviços que já estão enraizados no consciente coletivo, pugnando inclusive a obsolescência de inovações incrementais e radicais anteriores são entendidas disruptivas. Para exemplificar tais inovações, é possível observar respectivamente: (i) Gmail como inovação incremental; (ii) Iphone como inovação radical, e; (iii) Netflix como inovação disruptiva.

É nesse cenário que orbitam ideias como *smart contracts*, *blockchain*, *machine trust*, *big data*, *IoT* entre outras; um contrato inteligente seria disruptivo ou mera inovação incremental? Blockchain seria uma inovação radical? E *machine trust*? Tais indagações serão cotejadas a seguir.

### **3. SMART CONTRACTS**

O *smart contract* ou contrato inteligente é um tipo de contrato digital que possui garantia de autoexecução das cláusulas contratuais; foi desenvolvido para facilitar as negociações e atender às condições contratuais. Na atualidade são comumente utilizados pelo mercado financeiro, mercado de valores mobiliários e por instituições financeiras.

O primeiro passo para a realização de um *smart contract*, assim como ocorre em um contrato tradicional, é a negociação. As partes envolvidas devem discutir as condições e cláusulas contratuais, até que alcancem um acordo de vontades onde restarão definidas as condições de execução e liquidação das obrigações avençadas, desta feita entender-se-á possível que determinada ação ou transação aconteça. Entretanto, essa inovação não faz com que o papel do ser humano seja retirado do processo pela tecnologia de ponta, conforme afirmam Corrales, Fenwick e Haapio na obra *Legal Tech, Smart Contracts and Blockchain*,

Os contratos inteligentes não significam que os humanos desaparecem do processo - para contratos complexos isso não será nem possível de alcançar, nem desejável. Uma comparação útil é entre carros totalmente elétrico, onde não há necessidade de um motorista e carros semielétricos como os da geração atual, onde o motorista é solicitado a assumir alguns momentos-chaves. Os contratos inteligentes reduzem principalmente a quantidade de administração, não necessariamente a quantidade de supervisão ou julgamento humano. (CORRALES; FENWICK; HAAPIO, 2019, p.22, tradução nossa)<sup>4</sup>

Uma inovação radical, pois busca readequar contratos “analógicos” de outrora em face da Era Digital e da Sociedade Algorítmica. A “revolução” da implementação dos *smart contracts* (contratos inteligentes) foi conceituada pela primeira vez na década de 1990 por Nick Szabo, jurista e criptógrafo norte-americano. No entanto, foi somente em 1996, que ele publicou um dos primeiros artigos científicos sobre o assunto, sob o título “*Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*”. No entanto, anterior a tal publicação, em 1994, Szabo havia proposto uma definição para o contrato inteligente em seu site, nos seguintes termos:

O *smart contract* é um protocolo de transação computadorizada que executa os termos de um contrato. O objetivo geral de um *smart contract* é satisfazer condições contratuais comuns (tais como adimplemento, garantia, confidencialidade e até mesmo cumprimento), minimizar objeções tanto maliciosas quanto acidentais, e minimizar a necessidade de terceiros intermediários confiáveis. (SZABO, 1994, tradução nossa)<sup>5</sup>

Como aludido anteriormente, por se tratar de uma inovação radical que buscou readequar a utilização de instrumentos contratuais para “mercados digitais”, tais instrumentos contratuais não abandonaram princípios de regência das relações obrigacionais. Fato é que, conforme o princípio do *pacta sunt servanda*, o contrato inteligente é imutável e regido também pelo princípio da obrigatoriedade, uma vez que ainda se entende que tal contrato “faz lei” entre as partes, e, portanto, não pode ser alterado. Insta ser mencionado que os princípios da livre manifestação da vontade, do consensualismo, da boa fé objetiva e da imprevisão não foram colocados de lado pelos *smart contracts*.

Por ser um mecanismo totalmente digital, há justa indagação sobre a possibilidade da existência de fraudes. Há uma pequena possibilidade em casos de “códigos mal escritos”, tendo assim possibilidade de perdas dos usuários. De fato, existem vulnerabilidades exploradas nos contratos

---

<sup>4</sup> (...) “*smarter contracts*” do not mean that humans disappear from the process—for complex contracts this will be neither possible to achieve, nor desirable. A useful comparison is between fully autonomous cars—where there is no need for a human driver—and semi-autonomous cars such as those of the current generation, where a human driver is prompted to take over at certain key moments. “*Smarter contracts*” reduce principally the amount of human administration, not necessarily the amount of human oversight or judgment. (CORRALES; FENWICK; HAAPIO, 2019, p.22)

<sup>5</sup> A *smart contract* is a computerized transaction protocol that executes the terms of a contract. The general objectives of smart contract design are to satisfy common contractual conditions (such as payment terms, liens, confidentiality, and even enforcement), minimize exceptions both malicious and accidental, and minimize the need for trusted intermediaries. (SZABO, 1994)

inteligentes, dentre elas: (i) reentrada; (ii) reentrância multifuncional, e; (iii) *front running* entretanto, necessário corte metodológico será observado neste ponto para ser cotejado brevemente no item que versa sobre (des)vantagens na utilização de *smart contracts* e *blockchain*.

Mesmo diante desvantagens, as vantagens são maiores para aqueles que aderem, pois os *smart contracts* são capazes de automatizar processos e eliminar a necessidade de terceiros intermediários, sendo uma opção mais econômica e segura comparada aos contratos tradicionais, não possuindo litigância de má-fé das partes por ser automatizado, não restando dúvidas de que o contrato será executado, assim, fornecendo uma garantia de segurança adicional, não só pela auto execução, mas também porque, uma vez redigido, ele não poderá ser alterado, com isso novas formas de negociação estão sendo implementadas fomentando novas tecnologias que propiciam evolução à sociedade como um todo. Nesse cenário, o estudo apresentado por Nick Szabo afirma:

Novas instituições e novas formas de formalizar as relações que compõem essas instituições são agora possibilitadas pela revolução digital. Eu chamo esses novos contratos de ‘inteligentes’, porque eles são muito mais funcionais do que seus ancestrais inanimados feitos em papel. Nenhum uso de inteligência artificial está implícito. Um *smart contract* é um conjunto de promessas, especificadas em formato digital, incluindo protocolos dentro dos quais as partes cumprem essas promessas. (SZABO, 1996, p.50, tradução nossa)<sup>6</sup>

Imersa no cenário digital, a sociedade está exposta a novas formas de negociação. Nesse contexto, a criação de leis de proteção e regulação são necessárias para tutela de dados pessoais dos usuários de diferentes plataformas que captam informações sensíveis sobre os indivíduos. A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709/18, é o instrumento normativo no ordenamento jurídico pátrio que busca proteger dados pessoais, neste ponto é plausível afirmar que a LGPD guarda envergadura para alcançar o fluxo de dados gerados por contratos inteligentes. É importante o reconhecimento de que a codificação e imutabilidade das informações são imprescindíveis para o desenvolvimento da proposta de negócio, mas é importante ressaltar que os *Smart Contracts* não possuem a finalidade de armazenamento de informações dos usuários como meio de enriquecimento, visando tão somente propiciar uma autonomia nas relações contratuais e, conseqüentemente, viabilizar uma maior mercantilização da economia.

A aplicabilidade dos *smart contracts* é de grande espectro: (i) em serviços financeiros com execução de leilões e verificação automática da melhor proposta; (ii) no varejo on-line com liberação automática para o vendedor do valor do produto ou serviço comercializado quando comprador recebe

---

<sup>6</sup> *New institutions, and new ways to formalize the relationships that make up these institutions, are now made possible by the digital revolution. I call these new contracts “smart”, because they are far more functional than their inanimate paper-based ancestors. No use of “artificial intelligence” is implied. A smart contract is a set of promises, specified in digital form, including protocols within which the parties perform on these promises. (SZABO, 1996, p.50)*

tal produto ou serviço; (iii) na tutela da propriedade intelectual tais contratos são ativados quando ocorre utilização indevida de músicas ou vídeos; (iv) para logística com rastreamento e localização de produtos com a utilização de registro de dados via *blockchain*; (v) mercado imobiliário; (vi) seguro, e; (vii) aplicabilidade para o Judiciário e Direito com possível execução automática dos termos de acordos judiciais homologados e sentenças.

No entanto, tamanha inovação tecnológica carece de mecanismos digitais de segurança à altura. Um encaixe surge diante um aparato tecnológico que mudará a história do Homem, o *blockchain*.

#### 4. BLOCKCHAIN

Como afirmado anteriormente, segundo Balestrin e Verschoore toda rede deve ser caracterizada por três elementos distintivos: “a) os nós ou os atores individuais; b) as interconexões entre eles; e c) a nova unidade que coletivamente conformam.”, (2016, p. 77).

*Blockchain*, do inglês, “*chain of blocks*”, em tradução livre, cadeia de blocos, é a tecnologia por trás dos *smart contracts* que promete trazer inovação para diversas áreas do conhecimento que alcançam a sociedade. Na contramão dos *smart contracts*, que podem ser caracterizados como uma inovação radical, *blockchain* é uma inovação disruptiva, pois alicerça a criação e exploração de um novo mercado diante a de novos produtos e serviços substituindo aqueles que, inclusive foram expostos a inovações incrementais ou radicais no passado; o desapego ao modo de pensar, agir quiçá consumir diante tal inovação rompe os parâmetros anteriormente enraizados no consciente do Homem moderno e analógico, agora imerso na “cultura digital”.

Conforme afirma Bashir (2020, p.01) em sua obra intitulada *Mastering Blockchain*, cadeia de blocos “é uma tecnologia que promete alterar positivamente os paradigmas existentes de quase todas as indústrias, incluindo, mas não se limitando a TI, finanças, governo, mídia, área médica, e setores da lei”, (tradução nossa)<sup>7</sup>. Insta ser mencionado que a criação da *blockchain* é atribuída a Satoshi Nakamoto, pseudônimo do misterioso criador que nunca teve sua identidade confirmada, em tempo, afirma-se que ela surgiu junto com o *Bitcoin*, em 2008, no entanto, há divergência em relação à data de sua criação.

Em breve exposição de motivos, ainda nos anos de 1980, um funcionário da empresa Xerox e Bell Labs, chamado Scott Stornetta, vislumbrando aumentar a segurança no que ele já tinha percebido que seria o futuro, devido ao seu trabalho – manutenção de registros de forma digital -, conheceu e juntou-se a Stuart Haber, um criptógrafo e funcionário da Bell Labs, em busca de

---

<sup>7</sup> (...) is a technology that has promised to positively alter the existing paradigms of nearly all industries including, but not limited to, the IT, finance, government, media, medical, and law sectors. (BASHIR, 2020, p.01)



encontrar uma forma de tornar imutável os registros digitais; desta feita, desenvolveram uma tecnologia de registro distribuído, assim como ocorre com as *blockchains*. Em tempo, Scott Stornetta já foi inclusive apontado como sendo o nome por trás do pseudônimo Satoshi Nakamoto, porém ele nega. Conforme afirma Bharathan (2022) em seu artigo publicado no site da revista Forbes,

a primeira solução ao problema da criação de um ‘carimbo de data e hora’ imutável e irrefutável conectado a uma série de documentos digitais, que pode ser chamado de *blockchain*, já estava lá no trabalho de Stornetta e Haber, há cerca de vinte anos antes do *Bitcoin*. Esse trabalho ficou à espera da genialidade de Satoshi Nakamoto para levá-lo a outro nível, anos depois. (BHARATHAN, 2020, tradução nossa)<sup>8</sup>

Em 2008, Satoshi Nakamoto publica estudo intitulado *White Paper Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, lançando a criptomoeda mais valiosa do mundo na atualidade e oficializando a ideia da *blockchain*, que até então era embrionária e não apresentava nenhum uso prático. O autor inclusive utiliza como referência o trabalho de Stornetta e Haber no guia. O termo *blockchain* só foi gerado posteriormente. Nem mesmo no *white paper* ele foi citado, pois Nakamoto fez uso das palavras *block* e *chain* de forma separada ao longo do texto.

*Blockchain* pode ser definida tecnicamente como “*a peer-to-peer, distributed ledger that is cryptographically secure, append-only, immutable (extremely hard to change), and updatable only via consensus or agreement among peers*” (BASHIR, 2020, p. 12), ou seja, é *peer-to-peer* porque a comunicação entre o que se denomina de “nós” é feita de forma direta, sem interferência de terceiros, como seria por meio de instituições financeiras tradicionais, por exemplo; *Distributed ledger*, porque um “livro-razão” é distribuído por toda a rede, em todos os nós, e cada nó guarda uma cópia completa do livro; *Cryptographically secure* significa que a criptografia é utilizada para prover serviços de segurança contra adulterações e uso indevido; *Append-only* e *immutable* referem à possibilidade de apenas se acrescentar dados e à quase impossibilidade, praticamente imutabilidade, de alteração posterior; *Updatable only via consensus* diz respeito à necessidade de validação e concordância de cada nó para a realização de qualquer atualização na rede, e para atingir esse consenso muitos algoritmos de facilitação são utilizados para conferir se todas as partes concordam com a atualização. (BASHIR, 2020). Fato é que, a aplicação dessa tecnologia vem surpreendendo a cada dia por sua amplitude. Conforme apontam Denise Friedrich e Juliana Philippi (2020, p. 111),

pode-se usar *blockchain* em diversos setores, como cadeias de suprimentos, procedimentos e prontuários médicos, créditos de seguros, votos, certidões de nascimento e óbito, certidões

---

<sup>8</sup> *The first solution to the problem of creating an immutable and irrefutable linked timestamp of a series of digital documents, which can be called a blockchain, is already there in Stornetta and Haber’s work, about twenty years before Bitcoin. This paper lay in wait for the genius of Satoshi Nakamoto to take it to new heights, years later. (BHARATHAN, 2020)*

de casamentos, títulos de propriedade, entre outros. (FRIEDRICH; PHILIPPI, 2020, p.111)

Como evidenciado no decorrer deste estudo, trata-se de uma inovação disruptiva. O Homem, imerso na cultura digital, “navega” pela teia social algorítmica alicerçando seus passos com mecanismos que lhe propiciem segurança. Fato é que, ao passo em que se buscavam mecanismos de segurança digital “melhorando a eficiência e confiabilidade do digital - carimbo de tempo” (BAYER *et.al*, 1993), criou-se de forma (dis)ruptiva um novo cenário, até então latente de exploração; é neste contexto que se insere o apontamento de Friedrich & Philippi (2020).

Diante inúmeras possibilidades de aplicação, a *blockchain* se coloca como uma esperança de facilitação, aceleração e aumento de segurança para os setores público e privado na execução, construção quiçá regulação e normalização de formalizações de negociações em ambiência virtual, isto levando em consideração, como premissa maior, àquelas instituições financeiras, mercado financeiro e mercado de valores mobiliários como sujeitos intervenientes em *smart contracts*. Entretanto, como premissa menor, por ser (dis)ruptiva a tecnologia *blockchain*, insta ser mencionado que existem tantas outras aplicações possíveis, por exemplo na instrumentalização de diferentes operações em *smart cities*. Oras, cidades inteligentes baseadas em IoT, ou *internet* das coisas tem o condão de utilizar contratos inteligentes interligando diferentes atores, pois nestas cidades há uma interconexão de aparatos, objetos físicos do cotidiano capazes de transmitir dados via *internet* que, ao seu turno, seriam analisados e tratados em prol da coletividade – *Big Data*, poderia ser cogitado neste ponto, entretanto todo arcabouço de informações e conhecimentos estão ou estariam garantidos pela *blockchain*.

## 5. (DES)VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DE SMART CONTRACTS E BLOCKCHAINS

Existem vulnerabilidades, como evidenciado anteriormente, nesse sentido fazendo menção a Lucas Ribeiro e Odorico Mendizabal em sua obra “Introdução à Blockchain e Contratos Inteligentes” afirmam que alguma das principais vulnerabilidades podem ser elencadas como: (i) reentrada: grande risco há em chamar contratos externos, pois eles podem assumir o controle do fluxo de dados e, inclusive, fazer alterações nos dados existentes que a função de chamada não esperava; (ii) reentrância multifuncional: um invasor, utilizando a *malicious proxy contract* e o *initiate withdrawal*, pode fazer um ataque semelhante rompendo a integridade das informações e; (iii) *front running*: como o próprio nome diz, “correndo na frente”, observadores da rede antecipadamente podem ver e reagir a determinada ação antes que ela seja incluída em um bloco, na *blockchain*, (RIBEIRO, 2021). Fato é que expor (des)vantagens sobre a utilização dos *smart contracts* e *blockchain* neste estudo vislumbra, mais que o critério tecnológico, o critério social e o impacto de novas tecnologias na trama social.

Gilles Deleuze (1992, p. 216) afirma que “estamos entrando nas sociedades de controle, que funcionam não mais por confinamento, mas por controle contínuo e comunicação instantânea”. Sherry Turkle (2011, p. xii) diz que “nós tememos os riscos e decepções nas relações com nossos semelhantes”<sup>9</sup> e que “esperamos mais da tecnologia e menos uns dos outros”<sup>10</sup> (tradução nossa). Friedrich e Philippi (2020, p.98) expõe que “a digitalização e a virtualização são realidades no mundo atual, e não se resumem às mídias e às redes sociais, mas notadamente por meio da possibilidade de trabalho remoto, ensino à distância, internet banking, e também os criptoativos”.

As tecnologias impuseram profundas modificações no modo de vida das pessoas, proporcionando uma verdadeira “quebra de paradigmas”, nos quais, “conceitos como velocidade, acessibilidade, mobilidade, distância e sociabilidade estão em constante modificação” (FREITAS; BATISTA, 2015, p. 3), possuindo um papel fundamental no âmbito da inovação.

Com o desenvolvimento e uso dos *smart contracts* de forma totalmente digital, diversos benefícios foram gerados para os que estão em busca de implementar um novo procedimento de negociação digital em suas empresas, especialmente em relação à segurança. Como dito anteriormente, os contratos inteligentes são registrados em *blockchains*, por isso ser difícil hackeá-los.

A descentralização da *blockchain* faz com que não seja necessário um terceiro para intermediar as operações, o que torna a operação mais segura, sendo validada por meio do consenso de todos “os nós”, segundo Balestrin e Verschoore (2016); possuem transparência e confiança, pois a *blockchain* é compartilhada com todos, sendo certo que todos podem ver o que há nela, gerando transparência e estabelecendo confiança; não possuem uma imutabilidade genuína, porém, a adulteração de dados é tão desafiadora, que é considerada quase impossível, então utiliza-se o termo imutável; possuem alta acessibilidade, levando em conta que as informações são replicadas e atualizadas em cada nó e mesmo que algum deles fique inacessível, o acesso à rede permanece; são altamente seguros, pois as transações realizadas são criptografadas; podem simplificar os atuais modelos de sistemas utilizados, reduzindo a complexidade de seu gerenciamento; são menos onerosos, pois, sendo realizados digitalmente e sem necessidade de um terceiro intermediador, os custos e taxas são reduzidos significativamente, (BASHIR, 2020).

Neste cenário, outro anglicismo evidenciado anteriormente surge, o *machine trust*. A confiabilidade do ser humano na automação aduz o sucesso das interações entre Homem e máquinas, pois o *design* de máquinas inteligentes é capaz de gerar respostas a mudanças na confiança ademais, projetar máquinas inteligentes que possam responder a mudanças na confiança humana, é necessária

---

<sup>9</sup> *We fear the risks and disappointments of relationships with our fellow humans. (TURKLE, 2011, p.xii)*

<sup>10</sup> *We expect more from technology and less from each other. (TURKLE, 2011, p.xii)*

a detecção em tempo real do nível de confiança. (HU *et. al*, 2016, p. 48, tradução nossa)<sup>11</sup>. Fato é que *smart contracts e blockchain* estão umbilicalmente conectados ao *machine trust* na Era do IoT; nesse diapasão um estudo publicado sobre experimento realizado por Ling Liu demonstra que,

[...] nosso mecanismo de propagação de confiança controlado por limite pode bloquear com sucesso a propagação de confiança de bons nós para nós maliciosos. Conduzimos experimentos extensivos usando simulações e conjuntos de dados reais e os resultados experimentais mostram que o M2MTrust supera significativamente outras métricas de confiança em termos de resiliência de ataque e desempenho na presença de feedbacks desonestos e avaliações esparsas de feedback contra quatro modelos de ataque representativos. (LIU *et. al*, 2016, p. 18).

Sob o argumento de confiança acima aludidos, um exemplo de possível uso dos *smart contracts* é o contrato de seguro realizado entre o passageiro e empresas de aviação em caso de cancelamento de voo. Utilizando um *smart contract*, bastaria que o sistema transmitisse ao contrato o cancelamento do voo e, de forma automática, o contrato inteligente já seria executado, transferindo o valor do seguro ao segurado; se não houvesse atraso o dinheiro retornaria para a empresa. Ademais, contratos inteligentes já são uma realidade como meio de controle de logística e transporte e transações com *commodities*. Outra hipótese a ser aventada versa sobre cenários em *smart cities*, pois estão aptas a oferecer soluções através do *machine trust* e IoT que poderiam controlar usinas de cogeração de energia eólica ou solar de acordo com picos de consumo energético, gerir fluxos intermodais de transporte para maior eficiência de locomoção quiçá gerir, de forma integrada, controle de tráfego e estacionamentos setoriais. Fato é que esse tipo de situação é revolucionária e proporciona flexibilidade, agilidade, segurança e automação, além de uma significativa redução de custos, facilitando de fato cenários comuns no mundo real (BASHIR, 2020).

Mesmo que com chances quase nulas de perdas, a era digital possui diversas possibilidades de violação como “fraudes eletrônicas, estelionatos, perdas de materiais, divulgação sem controle de documentos sigilos, prejuízos materiais e morais oriundos de fatos ocorridos no mundo digital” (EFING; FREITAS; PACHEN, 2013, p. 344). Como citado anteriormente, apesar de ser quase impossível, é fato que existem exceções à segurança da *blockchain* e dos *smart contracts*. A mais conhecida se trata de um ataque no qual indivíduos sob a mácula da má-fé conseguem mais de 51% do domínio da rede, (BASHIR, 2020) no entanto, reforçando o que já foi apresentado, essa é uma possibilidade remota e extremamente rara.

No entanto, os benefícios ainda são mais expressivos e relevantes. Acontece uma redução dos recursos econômicos (um contrato físico teria custos com papel, impressão, taxas de cartório, ser

---

<sup>11</sup> *To design intelligent machines that can respond to changes in human trust, real-time sensing of trust level is needed.*

assinados presencialmente por todos os envolvidos na negociação do contrato, entre outros), a introdução de equipes para controlar e monitorar todo o volume de contratos são reduzidas, além da existência da transparência e confiança na qual todos os acordos são públicos e não podem ser alterados – nos termos já discutidos.

Como observado, (des)vantagens podem ser suscitadas na implementação de *smart contracts* e blockchain. Há inúmeras aplicabilidades tanto para estas inovações, radicais e disruptivas respectivamente. Fato é que novas fronteiras surgem de sua implementação, inclusive na área jurídica, como será cotejado a seguir.

## **6. IMPLEMENTAÇÃO DE SMART CONTRACTS E BLOCKCHAIN NA ÁREA JURÍDICA**

O Direito não poderia ficar de fora de tantas transformações sociais e econômicas, de modo que, manifestam-se perante o sistema jurídico inúmeros desafios, de grande complexidade, jamais enfrentados em outro momento da história da sociedade. O universo jurídico é provocado diante a cultura digital que molda a sociedade algorítmica através de inovações (dis)ruptivas ou não.

Nesse contexto, relações tecnológicas vêm aprimorando os meios negociais com implicações jurídicas; o *smart contract*, entendido como uma inovação contratual, impõe modificações na forma de contratação e, especialmente, no modo que as execuções das obrigações são pactuadas, e são realizadas com a captação de dados e informações para implementação das obrigações feitas por meio de componentes denominados “oráculos” (BASHIR, 2017, p. 200) que buscam dados externos para controlar a execução dos termos contratuais.

No Brasil a introdução dessa prática foi redigida e está em análise pela Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania por meio do Projeto de Lei 954/22 que altera o Código Civil para permitir o uso de soluções tecnológicas na validação e autenticação de contratos definidos como atípicos. Como diz o art. 425 do Código Civil, “é lícito às partes estipular contratos atípicos, observadas as normas gerais fixadas neste código”.

Para maior implemento de seguridade na questão de uma legislação que resguarde os direitos do cidadão, foi criada a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709/2018, como aludido anteriormente, que fala sobre o tratamento de dados pessoais, dispostos em meio físico ou digital, feito por pessoa física ou jurídica de direito público ou privado.

No entanto, apesar dos avanços, a elaboração de leis mais abrangentes e transparentes acerca do uso da tecnologia, mesmo indispensável, é reticente. Conforme afirmam Efing e Santos (2018),

a complexidade dos desafios jurídicos negociais emergentes nesta sociedade tecnológica continua em evolução, ao passo que na busca pela comodidade e agilidade no mundo dos negócios, os contratos eletrônicos são constantemente aprimorados, dando razão ao

surgimento de problemáticas jurídicas inéditas, as quais o ordenamento não possui respostas imediatas. (EFING; SANTOS, 2018, p.53)

O mosaico de informações acima insculpidos, partindo das inovações na sociedade algorítmica aos *smart contracts* e *blockchain* onde foram observadas (des)vantagens em sua aplicabilidade e, por fim, a aplicabilidade de tais inovações na área jurídica desaguam no necessário cotejo do porquê se enfrentam tais elocubrações; A sociedade, embebida em relações desmaterializadas, absorve novos contornos. A Era Digital modula a figura, anteriormente cortejada, de uma sociedade que se afasta de relações meramente analógicas; isto posto, inclina-se este estudo a observar o modo pelo qual algoritmos passaram a fazer parte do cotidiano do Homem.

## 7. SOCIEDADES ALGORÍTMICAS

A sociedade não é mais analógica, imergiu em um universo digital e foi solapada com saltos evolutivos que desmaterializaram as relações sociais, econômicas, políticas e afetivas.

Hoje, as sociedades modernas parecem tão fluidas que faz sentido imaginar que elas estejam numa fase “líquida”. Sempre em movimento, mas muitas vezes carecendo de certezas e de vínculos duráveis, os atuais cidadãos, trabalhadores, consumidores e viajantes também descobrem que seus movimentos são monitorados, acompanhados e observados. A vigilância se insinua em estado líquido. (BAUMAN; LYON, 2014, p.4)

A todo instante todos são observados. Seja no aeroporto, no trabalho, na escola, ou simplesmente na rua, câmeras, sensores, leitores de digitais e verificação de documentos se tornaram tão comuns que passam despercebidos na rotina intensa e acelerada dos indivíduos neste tempo.

É assustador como progressivamente essas tecnologias de controle estão mais acessíveis e próximas dos cidadãos. Quem imaginaria que um artefato utilizado para conectar pessoas através de simples ligações telefônicas se transformaria em uma tecnologia móvel de comunicação? Quem imaginaria que tal tecnologia móvel de se comunicar se transformaria num *smartphone*, que além de realizar ligações, guarda em si tantas outras funções? Um verdadeiro artefato tecnológico nas mãos do Homem (pós)moderno, poderia ser afirmado. Em tempo, observar que para desbloqueá-lo bastaria colocar o dedo na tela e o sensor oculto sob ela identificaria o dono do aparelho pela sua digital ou por reconhecimento facial? Que seria tão fácil ligar a câmera e assistir uma aula ou falar com alguém distante de forma simultânea? Que as pessoas poderiam gravar umas às outras tão facilmente - ainda sem que a outra perceba? Enfim, essas reflexões conduzem à ideia de privacidade.

Com o advento da internet e o surgimento das redes sociais, os usuários passaram a compartilhar cada segundo de sua vida de forma rotineira. Através do Instagram ou do TikTok, por exemplo, pessoas expõem suas atividades em tempo real, fazem *lives*, mostram sua família, onde

moram, expondo inclusive crianças para o mundo.

Como afirmou Bauman (2014, p.21) em sua obra denominada *Vigilância Líquida*, “submetemos à matança nossos direitos de privacidade por vontade própria. Ou talvez apenas consintamos em perder a privacidade como preço razoável pelas maravilhas oferecidas em troca”. Ou seja, não necessariamente esse controle foi ou é imposto, pelo contrário, parcela expressiva da população o aceitou, aceita e ainda defende sua realização. Pensar que, para a grande maioria das pessoas, a única recompensa recebida é a sensação de prazer momentânea causada pelo uso das redes é lamentável.

Também é importante citar o papel dos algoritmos nas redes. Uma simples pesquisa no site *Google* revela suas preferências. Posteriormente, quando menos se espera, uma sugestão de amizade, uma propaganda de um produto desejado, ou simplesmente um vídeo que gostaria de rever aparecem na tela. Há quem defenda que seja apenas papel da personalização bem feita, da atuação impecável da inteligência artificial, outros afirmam que existe um monitoramento contínuo das ações pessoais de cada indivíduo social. Fato é que, como enunciado por Deleuze (1992, p.222), estamos imersos em uma sociedade de controle, e

nas sociedades de controle (...) o essencial não é mais uma assinatura e nem um número, mas uma cifra: a cifra é uma senha, ao passo que as sociedades disciplinares são reguladas por palavras de ordem (tanto do ponto de vista da integração quanto da resistência). A linguagem numérica do controle é feita de cifras, que marcam o acesso à informação, ou a rejeição. Não se está mais diante do par massa-indivíduo. Os indivíduos tornaram-se “dividuais”, divisíveis, e as massas tornaram-se amostras, dados, mercados ou “bancos”. (DELEUZE, 1992, p. 222)

Para chegar a esse ponto, a internet passou por uma grande evolução dividida em fases denominadas Web 1.0, Web 2.0 e Web. 3.0 (além da Web 4.0 que têm sua existência defendida por parte dos estudiosos da tecnologia), (RUSCHEL, 2022).

A primeira fase corresponde à fase da *World Wide Web* (WWW). Nela, o usuário apenas recebia informações e todos a recebiam da mesma forma, sem possibilidade de compartilhamento ou interação por parte do usuário. Só era possível ler as informações. Surgiram nessa época grandes empresas como Google e Yahoo. (INFOMONEY, 2022)

Com o aumento da velocidade da rede, tem início a era da Web 2.0, que se daria por volta dos anos 2000. A interação do usuário com a rede foi possibilitada e eles passaram também a produzir conteúdo. São exemplos de sites desse período as redes sociais Orkut, Myspace e até mesmo as que persistem ainda hoje, como, Facebook/META, Twitter e Instagram. Os acessos ficavam em um navegador, como o Google. Nesse momento arquivos passam a ser contabilizados em dados, há um aumento da concentração de informações e a rede passa a compreender o que o usuário precisa por

meio dos algoritmos (RUSCHEL, 2022).

Em relação à fase da Web 3.0, ainda não há concordância se seu início ainda está em andamento ou se ela já está posta e a Web 4.0 estaria em iminência de começar. Agora, as bases de dados não mais se concentram em determinados pontos, mas se distribuem em cadeias, as *blockchains*. A diferença da 3.0 para a 4.0 seria que nesta última haveria uma intensificação da interação dos seres humanos com a máquina, e a ampliação da inteligência artificial (RUSCHEL, 2022).

De mais valia observar a formação de um ciclo algorítmico na sociedade imersa na Era Digital. *Smart contracts*, como inovação radical, surgem e possibilitam novos meios de pensar obrigações; *blockchains*, como inovação disruptiva, se tornaram ponto cardeal norteador para segurança nas relações virtualizadas; *machine trust*, como inovação disruptiva, cria parâmetros de confiabilidade no tráfego de informações entre máquinas; IoT, podendo ser considerada também uma inovação disruptiva, desponta como “uma ponte” conectando objetivos físicos – artefatos tecnológicos em rede; *Smart cities*, como exemplo pungente da aplicabilidade da tecnologia, e; *Big data*, como área de conhecimento capaz de analisar e tratar grande conjunto de informações adequando-as ao cenário da sociedade algorítmica.

O mosaico acima aventado orbita, indubitavelmente, o modo de pensar sobre a aplicabilidade dos *smart contracts e blockchain*, pois revela-se um conjunto imbricado de informações e conhecimentos que se exprime em uma espiral de conhecimento explícito.

Portanto, características de imutabilidade, transparência e a desnecessidade de um terceiro intermediador nas relações socioeconômicas desnudam uma tecnologia revolucionária que rompe paradigmas anteriores; propiciam, desta feita, maior segurança aos diferentes sujeitos imersos na teia social orgânica, sistêmica e algorítmica. Nesse cenário, em breve conclusão se faz necessária repercussão sobre a indagação proposta no início deste estudo: “Todos nós trabalharemos para uma máquina inteligente ou vamos ter pessoas inteligentes em torno da máquina?” Indubitavelmente pessoas inteligentes estão em torno da máquina.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo trouxe à baila argumentos que vislumbram a aplicabilidade dos *smart contracts e blockchain* na sociedade algorítmica. Como restou observado, reflexões sobre esta questão orbitam a figura do Homem com agente de transformação que, através de informações e conhecimentos acumulados nos anais da história, exprime através de conhecimento exposto na contemporaneidade ideias inovações incrementais, radicais e disruptivas alicerçadas pela gestão do conhecimento. Restou observado que, impulsionado pela espiral de conhecimento exposto, o ser humano imergiu na cultura



digital; a sociedade analógica foi sombreada por novos paradigmas tecnocientíficos que reclamaram a si transformações. Redes colaborativas, “nós”, inter-relacionamentos virtualizados e inúmeros anglicismos se tornaram o cotidiano dos diferentes atores na teia social digital expostos às inovações.

O estudo cotejou *smart contracts*, uma inovação radical, readequou a percepção analógica do contrato. Foi demonstrado que se trata de um tipo de contrato digital que possui garantia de autoexecução das cláusulas contratuais facilitando negociações, sendo na atualidade comumente utilizados pelo mercado financeiro, mercado de valores mobiliários e por instituições financeiras. Um instrumento contratual para “mercados digitais”, como foi aventado, entretanto por se tratar de uma inovação radical, os contratos inteligentes não abandonaram princípios de regência das relações obrigacionais. A inovação trouxe inúmeras aplicabilidades, como restou consignado neste estudo, desde serviços financeiros, varejo *on-line*, tutela da propriedade intelectual, logística, mercado imobiliário e mobiliário, seguro e para o Judiciário. No entanto, como asseverado na pesquisa, tal inovação tecnológica carece de mecanismos digitais de segurança.

*Blockchain*, uma inovação disruptiva, foi objeto de cotejo como mecanismo de segurança. Foi observado como a tecnologia que assegura os *smart contracts* que tem o condão de alterar positivamente paradigmas existentes na sociedade. Sua aplicabilidade engloba não apenas a cadeia de produção na indústria ou cadeia de consumo no comércio, como aludido neste estudo, mas também governo, finanças, mídia, área médica e setores da lei. Tal tecnologia foi evidenciada como disruptiva pois rompe paradigmas analógicos catapultando o Homem a um cenário inexplorado; novos mercados foram e são alicerçados e novas posturas de inter-relacionamento surgiram na teia social. O funcionamento da *blockchain* foi evidenciado e demonstrou que a comunicação entre o que se denomina de “nós” é feita de forma direta, sem interferência de terceiros; criptografia é utilizada como segurança contra adulterações e uso indevido; possibilidade de acrescentar dados e à quase impossibilidade, praticamente imutabilidade, de alteração posterior; necessidade de validação e concordância de cada nó para a realização de qualquer atualização na rede sendo necessário consenso de todas as partes.

(Des)vantagens foram desnudadas e restou evidenciada as hipóteses da reentrada, reentrância e *front running* como parâmetros tecnológicos de risco à segurança dos *smart contracts* e *blockchain*, e; o *machine trust* foi exposto como aparato tecnológico para alicerçar confiabilidade na aplicabilidade da inovação radical e disruptiva. Entretanto foi cotejado o impacto de tais inovações no parâmetro social onde os avanços impingidos pela sociedade algorítmica impuseram modificações sensíveis nos paradigmas do modo de vida das pessoas. Uma verdadeira quebra de paradigma ocorre na atualidade. Conceitos, antes analógicos, de sociabilidade, mobilidade, acessibilidade entre outros foram solapados pela cultura digital.

De fato, a sociedade não é mais analógica, a teia social continua orgânica e sistêmica, entretanto “mais fluída” como afirma Zygmund Bauman, imersa inclusive em *smart cities*. Anglicismos a parte, e, em breve conclusão, indubitavelmente pessoas inteligentes estão em torno da máquina cada vez mais inteligentes.

**REFERÊNCIAS**

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo, Melhoramentos. 2007.

BALESTRIN, Alsones; VERSCHOORE, Jorge. **Redes de Cooperação Empresarial: Estratégias de Gestão na Nova Economia**. Bookman editora, 2016.

BASHIR, Imran. **Mastering Blockchain: Deeper insights into decentralization, cryptography, Bitcoin, and popular Blockchain frameworks**. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2017.

BASHIR, Imran. **Mastering Blockchain: distributed ledger technology, decentralization, and smart contracts explained**. 2. ed. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2018.

BASHIR, Imran. **Mastering Blockchain: a deep dive into distributed ledgers, consensus protocols, smart contracts, DApps, cryptocurrencies, Ethereum, and more**. 3. ed. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2020.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Tradução: Plínio Dentzien. Rio de Janeiro, RJ: Editora Zahar, 2001.

BAUMAN, Zygmunt; LYON, David. **Vigilância líquida: Diálogos com David Lyon**. Tradução: Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro, RJ: Editora Zahar, 2014.

BAYER, Dave; HABER, Stuart; STORNETTA, W. Scott. Improving the efficiency and reliability of digital time-stamping. In: **Sequences II**. Springer, New York, NY, 1993. p. 329-334. Disponível em [https://www.math.columbia.edu/~bayer/papers/Timestamp\\_BHS93.pdf](https://www.math.columbia.edu/~bayer/papers/Timestamp_BHS93.pdf). Acesso em 04 jan. 2023.

BHARATHAN, Vipin. **Blockchain Was Born 20 Years Before Bitcoin**. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/vipinbharathan/2020/06/01/the-blockchain-was-born-20-years-before-bitcoin/?sh=45d7cda15d71>. Acesso em: 9 nov. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Diário Oficial da União, Brasília, DF. 15 de ago de 2018.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 11 de jan de 2002.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei 954/22**. Altera a Lei nº10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), para dispor sobre contratos estruturados sob definições para sua execução, no todo ou em parte, de modo automatizado e mediante emprego de plataformas eletrônicas e soluções tecnológicas que assegurem autonomia, descentralização e autossuficiência, dispensando intermediários para a implementação do acordo entre os contratantes ou garantir a autenticidade. Disponível em: [Projeto de Lei \(camara.leg.br\)](https://www.camara.leg.br/projeto-de-lei/954-22). Acesso em 24 nov. 2022.

CASTELLS, Manuel. **Sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CORRALES, Marcelo; FENWICK, Mark; HAAPIO, Helena. **Legal Tech, Smart Contracts and Blockchain**. Singapore: Springer, 2019.

DELEUZE, Gilles. **Conversações**. Tradução: Peter Pál Pelbart. 1. Ed. - 1992 (7ª Reimpressão -

2008). São Paulo, SP: Editora 34, 2008.

EFING, Antonio Carlos; SANTOS, Adrielly Pinho dos. Análise dos smart contracts à luz do princípio da função social dos contratos no direito brasileiro. **Direito e Desenvolvimento**. João Pessoa, v.9, n.2, p.49-64, 2018.

FACHINI, Thiago. **Smart Contracts: o que é, como funciona e os aspectos legais**. Disponível em: <https://www.projuris.com.br/smart-contract/>. Acesso em 30 julho de 2022.

FREITAS, Cinthia. O. A.; BATISTA, Osvaldo. H. S. **Neuromarketing e as Novas Modalidades de Comércio Eletrônico (m-s-t-f-commerce) frente ao Código de Defesa do Consumidor**. *Derecho y Cambio Social*, v. 42, p. 3, 2015. Disponível em: [https://www.derechoycambiosocial.com/revista042/neuromarketing\\_e\\_as\\_novas\\_modalidades\\_de\\_comercio\\_eletronico.pdf](https://www.derechoycambiosocial.com/revista042/neuromarketing_e_as_novas_modalidades_de_comercio_eletronico.pdf). Acesso em: 31 jul 2022.

FRIEDRICH, Denise Bittencourt; PHILIPPI, Juliana Horn Machado. Inclusão digital e *blockchain* como instrumentos para o desenvolvimento econômico. **International Journal of Digital Law**, Belo Horizonte, MG, ano 1, n. 1, p. 97-115, abr. 2020.

HU, Wan-Lin; AKASH, Kumar.; JAIN, Neera; REID, Tahira. Real-time sensing of trust in human-machine interactions. **IFAC-PapersOnLine**, v. 49, n. 32, p. 48-53, 2016. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896316328609>. Acesso em 04 jan. 2023.

INFOMONEY. **O que é blockchain? Conheça a tecnologia que torna as transações com criptos possíveis**. InfoMoney, São Paulo, 2022. Disponível em: [Blockchain: conheça a tecnologia para transações de criptoativos | InfoMoney](#). Acesso em 01 de ago de 2022.

INFOMONEY. **O que é Web 3 e como impacta o mercado de criptoativos**. InfoMoney, São Paulo, 2022. Disponível em: [O que é Web 3.0 e como impacta o mercado de criptoativos \(infomoney.com.br\)](#). Acesso em 02 de ago de 2022.

INFOMONEY. **O que são smart contracts e qual a relação com criptomoedas**. InfoMoney, São Paulo, 2022. Disponível em: [O que são smart contracts e qual a relação com criptos? - InfoMoney](#). Acesso em: 30 de jul de 2022.

LIU, Ling; LOPER, Margaret; OZKAWA, Yusuf; YSAR, Abdurrahman; YIGITOGLÚ, Emre. Machine to machine trust in the IoT era. In: **Proceedings of the 18th International Conference on Trust in Agent Societies-Volume 1578**. 2016. p. 18-29. Disponível em <https://ceur-ws.org/Vol-1578/paper2.pdf>. Acesso em 04 jan. 2023.

MONTEFUSCO, Renato Z.; CALISSI, Jamile G. Da sociedade disciplinar e de controle para a sociedade algorítmica. pp. 148-167. In Monteiro, Claudia Lima *et. al.* **Pensando sociedade, cultura e Direito**. Rio de Janeiro: Pembroke Collins, 2022.

NAKAMOTO, Satoshi. **White Paper Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. Disponível em [https://klausnordby.com/bitcoin/Bitcoin\\_Whitepaper\\_Document\\_HD.pdf](https://klausnordby.com/bitcoin/Bitcoin_Whitepaper_Document_HD.pdf). Acesso em 04 jan. 2023.

PARCHEN, Charles E.; FREITAS, Cinthia O. A; EFING, Antonio C. Computação em nuvem e aspectos jurídicos da Segurança da Informação. **Revista Jurídica Cesumar** – Mestrado, v.13, n.1,

p.331-355, 2013. Disponível em: [Vista do Computação em Nuvem e Aspectos Jurídicos da Segurança da Informação \(unicesumar.edu.br\)](http://Vista%20do%20Computa%C3%A7%C3%A3o%20em%20Nuvem%20e%20Aspectos%20Jur%C3%ADdicos%20da%20Seguran%C3%A7a%20da%20Informa%C3%A7%C3%A3o%20(unicesumar.edu.br)). Acesso em 31 jul 2022.

RIBEIRO, Lucas; MENDIZABAL, Odorico. **Introdução à Blockchain e Contratos Inteligentes**. 2021.

RUSCHEL, Arthur. **O que é a Web 3.0 e em que fase estamos?** Correio do Povo, Porto Alegre, RS, 2022. Disponível em: [O que é a Web 3.0 e em que fase estamos? \(correiodopovo.com.br\)](http://O%20que%20%C3%A9%20a%20Web%203.0%20e%20em%20que%20fase%20estamos%20%28correiodopovo.com.br%29) . Acesso em 02 de ago de 2022.

SOUZA, Murilo. **Projeto permite uso de tecnologias para validar contratos sem forma legal prevista**. Câmara dos Deputados. Brasília, 10 de maio de 2022. Disponível em: [Projeto permite uso de tecnologias para validar contratos sem forma legal prevista - Notícias - Portal da Câmara dos Deputados \(camara.leg.br\)](http://Projeto%20permite%20uso%20de%20tecnologias%20para%20validar%20contratos%20sem%20forma%20legal%20prevista%20-%20Not%C3%ADcias%20-%20Portal%20da%20C%C3%A2mara%20dos%20Deputados%20(camara.leg.br)). Acesso em: 31 de jul de 2022.

SZABO, Nick. **Smart Contracts**. 1994. Disponível em: <https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschooI2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>. Acesso em: 15 nov. 2022.

SZABO, Nick. Smart Contracts: Building Blocks for Digital Free Markets. **Extropy #16**, v. 8, n. 1, p. 50–53 e 61–63, 1996. Disponível em: [Extropy - Issue 16 : Extropy Institute : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive](http://Extropy%20-%20Issue%2016%20:%20Extropy%20Institute%20:%20Free%20Download,%20Borrow,%20and%20Streaming%20:%20Internet%20Archive). Acesso em 20 nov. 2022.

TAKEUCHI, Hirotaka; NONAKA, Ikujiro. (Org.) **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TURKLE, Sherry. **Alone together: why we expect more from technology and less from each other**. New York, NY: Basic Books, 2011.

WIENER, Norbert. **Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine**. MIT press, 2019.

ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**. Editora Intrínseca, 2021.