

## *A Validade e a Eficácia dos Negócios Jurídicos Realizados por Blockchain*

Diogo Krub de Almeida<sup>1</sup>

*Sumário: I - Introdução; II – Blockchain; II.1 – Histórico; II.2 – Conceito; II.3 - Ponderações Técnicas; II.2 – Utilizações; III - Abordagem Jurídica da Blockchain; III.1 - Teoria do Fato Jurídico ou dos Negócios Jurídicos e a blockchain; III.2 - Plano da Existência; III.3 - Plano da Validade; III.4 - Plano da Eficácia; IV – Conclusão; V – Referências Bibliográficas*

### ***I - Introdução***

O processo de modernização da sociedade trouxe novas tecnologias e um olhar diferente em relação aos fenômenos sociais, ou seja, transformou como a sociedade enxerga as suas relações, trazendo, por consequência lógica, impactos significativos no âmbito jurídico, uma vez que este nada mais é do que a ciência jurídica e social, melhor dizendo, o estudo dos fenômenos jurídicos e sociais.

Com o advento da tecnologia, em especial a Internet, a área jurídica sofreu relevante impacto e séria transformação, tendo em vista a facilidade e agilidade no acompanhamento dos processos que, atualmente, já são digitais, dispensando a forma física (papel).

Para se ter uma noção da mudança, basta se pensar como as pesquisas jurisprudenciais eram realizadas antigamente. Os procuradores precisavam dirigir-se à capital, que por vezes ficava a quilômetros de distância, para pesquisarem as decisões proferidas pelo Tribunal de Justiça do seu Estado. Atualmente, qualquer um é capaz de realizar a busca das decisões, bastando o simples acesso ao *site* do respectivo Tribunal, que disponibiliza todas as suas decisões, respeitados os casos de sigilo, por óbvio.

Outro exemplo é a transmissão, em tempo real, das sessões de julgamento na mais alta Corte do País, fato que era impossível e, quiçá, inimaginável, até a criação e

---

<sup>1</sup> Advogado. Especialista em Direito dos Contratos e Responsabilidade Civil pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. *E-mail*: diogokalmeida@gmail.com.

democratização da Internet.

No entanto, o processo evolutivo da tecnologia continua a toda velocidade, com a criação de novas tecnologias, cujas aplicações na sociedade e no âmbito jurídico ainda são pouco conhecidas. A título de exemplo temos a inteligência artificial, realidade virtual e realidade aumentada, *big data*, internet das coisas (*internet of things*) e tecnologias baseadas em *blockchain*, como as criptomoedas, entre outras.

Sendo assim, cada uma das novas tecnologias traz fenômenos novos e a necessidade de se analisa-los pelo viés jurídico, isto é, estudar qual o impacto que as novas tecnologias trazem à Ciência Jurídica e Social, vulgarmente conhecida como Direito.

Por conseguinte, o surgimento das novas tecnologias e sua aplicação no Direito é tema atual e de extrema relevância que merece a atenção de todos os operadores do Direito, tendo em vista que as tecnologias são o futuro da nossa sociedade e das ciências jurídicas e sociais.

Dentre as novas tecnologias, a que chama a atenção e merece um estudo aprofundado é a *blockchain*, que dispensa a figura de uma autoridade, se autodefine e se autorregula.

Inobstante as diversas aplicações desta nova tecnologia, o presente trabalho ater-se-á a análise do *blockchain* e sua aplicação nos negócios jurídicos, uma vez que não há, até o presente momento, qualquer regulação específica sobre a matéria, além de que o curso em que será apresentado o presente trabalho tem como tema os contratos e a responsabilidade civil.

Neste diapasão, o trabalho delimita-se a esta nova tecnologia e sua aplicação nos negócios jurídicos, averiguando, por conseguinte, se é possível sua utilização nos contratos, frente ao atual regramento jurídico.

Sendo assim, o objetivo geral da presente obra é verificar e cotejar aplicação da ferramenta *blockchain* nos contratos, uma vez que tal tecnologia é recente e de que não existe legislação sobre esta inovação.

Logo a finalidade é constatar a possibilidade e viabilidade da realização de contratos com a técnica do *blockchain*.

Ademais, o objetivo específico consiste na análise dos planos de existência, validade e eficácia dos contratos celebrados com o *blockchain*, ou seja, verificar a introdução do *blockchain* na Teoria dos Negócios Jurídicos.

Por fim, ressalta-se que a problemática reside no fato de que cada um dos planos da Teoria dos Negócios Jurídicos traz elementos peculiares, que não se confundem, além de que não há no ordenamento jurídico pátrio legislação sobre a aplicação do *blockchain*. Em outras palavras, o problema é, diante desta tecnologia ser recente e da ausência de regramento, se é

possível realizar contratos por *blockchain*.

Para tanto, no primeiro capítulo se abordará o conceito, história, ponderações técnicas e as utilizações desta nova tecnologia, a fim de que se possa ter a percepção da nova inovação e de quais são as suas implicações na nossa sociedade, bem como no âmbito jurídico, momento no qual se apresentarão exemplos atuais da utilização desta nova tecnologia.

Já o segundo capítulo trará a análise da Teoria dos Fatos Jurídicos e do Negócio Jurídico, com o estudo dos Planos da Escada Ponteana (Existência, Validade e Eficácia), criada pelo excelso doutrinador Pontes de Miranda, e o cotejo com a ferramenta *blockchain* examinando os pressupostos de cada um dos planos, com a finalidade de examinar se a ferramenta *blockchain* é compatível com tais planos, uma vez que preenchidos os requisitos, o fato ou negócio jurídico será existente, válido e eficaz.

Ademais, ressalta-se que a pesquisa foi realizada por intermédio de uma abordagem qualitativa, com o intuito de aprofundar o entendimento sobre o tema do trabalho. Em relação à natureza, a pesquisa é básica, com a finalidade de se verificar a solução ao problema proposto. No que diz respeito aos objetivos, a pesquisa é de cunho exploratório. Por último, referente aos procedimentos, o *paper* foi desenvolvido com pesquisas bibliográficas, como artigos científicos, livros, e pesquisas documentais, como jurisprudências, Leis, dentre outros.

## **II - Blockchain**

### *II.1 - Histórico*

A idealização de criar blocos ligados entre si por criptografia e o trabalho na criação do *blockchain* data do ano de 1991, por Stuart Haber e W. Scott Stornetta, cientistas da computação, no *paper* denominado *How do Time-Stamp a Digital Document*.<sup>2</sup>

No entanto, apenas em 2008, com a publicação do artigo *Bitcoin: A Peer-to-Peer Cash System*, publicado por Satoshi Nakamoto, que até hoje não se conhece a verdadeira identidade, pois se trata de pseudônimo, é que o *blockchain* foi efetivamente criado (aliás, sequer se sabe se é um indivíduo ou um coletivo de indivíduos).

Logo, o *blockchain* é intrinsecamente ligado ao *Bitcoin*, uma das primeiras moedas

---

<sup>2</sup> CONG, Lin William; HE, Zhiguo. Blockchain Disruption And Smart Contracts. **NBER Working Paper Series**. Cambridge, abr. 2018. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w24399.pdf>. Acesso em: 30 out. 2019.

descentralizadas (criptomoedas) criadas. Sendo assim, sua origem é concomitante ao nascimento da referida criptomoeda, porquanto é o seu próprio código fonte.

Nakamoto, em seu artigo, também viabilizou a criação de outras inovações, como os *smarts properties* e *smart contracts*. O primeiro são ativos inteligentes controláveis pela internet e o segundo são contratos digitais auto-executáveis. Sendo estes últimos não realizados originalmente por Nakamoto, porquanto sua ideia original proveio de Nick Szabo.<sup>3</sup> Aliás, o próprio Nakamoto cita por inúmeras vezes Szabo (1991) em seu *paper*, o que demonstra que a ideia é relativamente antiga.

No ano seguinte, 2009, mesmo ano em que as primeiras criptomoedas foram mineradas, com o lançamento do *software* da *Bitcoin*, o código tornou-se aberto, isto é, tornou-se de conhecimento público, podendo ser analisado, estudado e modificado por qualquer um com interesse e conhecimento para tanto.

Posteriormente, mesmo com o sumiço de Nakamoto, o *Bitcoin* e, por consequência, lógica, o próprio *blockchain*, seguiu sendo desenvolvida, para que as demais inovações citadas no artigo publicado por Nakamoto se tornassem realidade, para que fosse possível alcançar toda a capacidade da tecnologia. Assim sendo, com base no *Bitcoin* e no *blockchain*, Vitalik Buterin, que foi um dos colaboradores de Nakamoto, após identificar o potencial do *Bitcoin/blockchain* desenvolveu uma nova moeda descentralizada, a *Ethereum*.

Vitalik Buterin publicou o *White Paper* “*A Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform*”, em que apresenta uma *blockchain* diferente daquela originalmente apresentada por Nakamoto, com novas funcionalidades e mais flexível, porquanto a criada por Nakamoto era rígida, pois seu foco é a transação das criptomoedas.

O *blockchain* por trás nova moeda descentralizada, *Ethereum*, se diferenciou daquele da *Bitcoin*, pois trouxe novas funcionalidades, como os *smart contracts*, possibilitando o desenvolvimento de novos aplicativos descentralizados, além das transações da *Bitcoin*. Enquanto o *blockchain* do *Bitcoin* apenas possibilitava o registro monetário, para a transação entre as criptomoedas, o da *Ethereum* viabilizou o registro de outras atividades, dentre elas os *smart contracts*.<sup>4</sup>

Logo, em razão da possibilidade da nova ferramenta suportar os chamados contratos inteligentes, além do maior valor de mercado, a *Ethereum* angariou entusiastas de todo o

---

<sup>3</sup> Ibidem.

<sup>4</sup> BUTERIN, Vitalik. *A Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform*. **Ethereum White Paper**, [s.d.]. Disponível em: [http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum\\_white\\_paper-a\\_next\\_generation\\_smart\\_contract\\_and\\_decentralized\\_application\\_platform-vitalik-buterin.pdf](http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf). Acesso em: 30 out. 2019.

mundo, criando uma comunidade ativa de desenvolvedores, em razão das inúmeras aplicações dos *smart contracts*.

Entretanto, o desenvolvimento da ferramenta *Blockchain* não parou somente nas duas criptomoedas citadas, existindo inúmeros projetos pelo mundo, com a finalidade de aperfeiçoar o que foi construído até o presente momento.

Por conseguinte, constata-se que o futuro desta tecnologia é imenso, diante das milhares de aplicações possíveis e dos grandes investimentos feitos pela iniciativa pública e privada, não sendo inconcebível pensar que esta tecnologia poderá ser usada pela iniciativa pública, momento no qual surgirá uma ferramenta *Blockchain* pública, que qualquer cidadão poderá utilizar.

## II.2 – Conceito

Como brevemente exposto e como a própria tradução da palavra nos diz, a *blockchain* são blocos (*blocks*) ligados entre si (*chain*), melhor dizendo, uma corrente de blocos, um modelo sequencial e de encadeamento sucessivo. No entanto, o que lhes diferencia é de que entres estes blocos há criptografia e sincronicidade, e de que não há uma autoridade centralizadora. Além disso, cada bloco possui um *time-stamp*, em tradução livre, carimbo de tempo, que diz com precisão a data e horário que tal bloco foi adicionado à corrente, incluindo uma assinatura digital exclusiva, conforme nos ensina Cong e He:

Its simplest form entails a distributed database that autonomously maintains a continuously growing list of public transaction records in units of “blocks,” secured from tampering and revision. Each block contains a time-stamp and a link to a previous block. Other forms of blockchains have emerged subsequently with different designs on exclusivity, transparency, and maintenance of the records. Yermack (2017) summarizes how blockchains work. All blockchains—to varying degrees—aim to create a database system that parties can jointly maintain and edit in a decentralized manner, with no individual party exercising central control.<sup>5</sup>

Desse modo, o *blockchain* é uma arquitetura de rede *peer-to-peer* (em tradução literal ponto a ponto) em que cada um dos pontos funciona tanto como servidor, quanto cliente. Os arquivos e informações, são distribuídos entre si, os blocos enviam e recebem

---

<sup>5</sup> CONG, Lin William; HE, Zhiguo. Blockchain Disruption And Smart Contracts. **NBER Working Paper Series**. Cambridge, abr. 2018. p. 4. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w24399.pdf>. Acesso em: 30 out. 2019.

informações.<sup>6</sup>

No caso do *Bitcoin* Nakamoto utilizou o *peer-to-peer* para validar a transferência das criptomoedas entre cada um dos proprietários, senão vejamos:

We define an electronic coin as a chain of digital signatures. Each owner transfers the coin to the next by digitally signing a hash of the previous transaction and the public key of the next owner and adding these to the end of the coin. A payee can verify the signatures to verify the chain of ownership.<sup>7</sup>

Dessa forma, cada bloco, que também podemos chamar de “nó”, da rede feita em *peer-to-peer* (P2P) mantém cópia todos os dados da rede. Cada um desses nós tem a mesma função e responsabilidade na rede. Como exemplo básico, em uma P2P de compartilhamento de um arquivo *e-book*, os arquivos individuais estão armazenados no computador pessoal do usuário, em que o usuário que fizer o *download* do *e-book*, o estará fazendo do computador pessoal do usuário e não de um servidor centralizado. Após o *download* do *e-book*, o arquivo estará disponível na máquina pessoal deste novo usuário, que poderá compartilhar com os outros usuários em todo o mundo.<sup>8</sup>

Portanto, uma vez que cada nó da rede possui todos os dados necessários ao funcionamento da rede e as mesmas funções, inexistente a figura de uma entidade centralizadora que guardaria todas as informações, as distribuiria e lhes conferiria veracidade e confiança, pois todos os pontos da rede guardam todos os dados e os distribuem entre si, com grande probabilidade de precisão e veracidade.

Em uma rede arquitetada de forma centralizada, as informações são providas apenas por um usuário ou nó, isto é, toda a rede depende desse servidor para o funcionamento.

No entanto, a rede centralizada possui uma característica que até então era única, porque, em que pese a rede depender da autoridade central, esta confere a rede confiança,

<sup>6</sup> KISEMBE, Phillip; JEBERSON, Wilson. Future Of Peer-To-Peer Technology With The Rise Of Cloud Computing. **International Journal of Peer to Peer Networks (IJPP2P)**, v .8, n. 2/3, ago. 2017. Disponível em: <http://airccse.org/ijp2p/papers/8317ijp2p04.pdf>. Acesso em: 30 out. 2019.

<sup>7</sup> NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. Oct. 2008. p. 2. Disponível em: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/54517945/Bitcoin\\_paper\\_Original\\_2.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DBitcoin\\_A\\_Peer-to-Peer\\_Electronic\\_Cash\\_S.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191031%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4\\_request&X-Amz-Date=20191031T140259Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=4ffd27536be13577db58988bef59bcb6016faf38f7e9e6842757bcc5c97436ed..](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/54517945/Bitcoin_paper_Original_2.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DBitcoin_A_Peer-to-Peer_Electronic_Cash_S.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191031%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191031T140259Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=4ffd27536be13577db58988bef59bcb6016faf38f7e9e6842757bcc5c97436ed..) Acesso em: 20 set. 2019.

<sup>8</sup> DRESCHER, Daniel. **Blockchain Basics. A Non-Technical Introduction In 25 Steps**. Alemanha: Apress, 2017.

segurança e veracidade dos dados, pois somente um ponto tem o poder de distribuir as informações.

Sendo assim, a *blockchain* precisou resolver tal problema, necessitou solucionar a confiabilidade da transmissão dos dados entre os nós, porquanto é extremamente possível que um dos nós possa alterar as informações, acrescentando novos dados ou alterando-os, o que tornaria a rede obsoleta e ineficaz.

Dessa forma, o que foi criado, e a particularidade da rede *blockchain*, caracterizando-a, é o método utilizado para o registro e verificação dos dados entre os nós, o que a transforma numa rede de arquitetura distribuída. Tendo em vista que cada um dos pontos da rede tem a mesma funcionalidade e responsabilidade perante toda a rede, os nós se verificam e se sincronizam mediante algum algoritmo de consenso (*proof-of-work*, *proof-of-stake*, *proof-of-concept*, *proof-of-importance*, entre outros existentes).

Isto é o que garante a precisão e veracidade dos registros, porque, uma vez inserida a informação na rede, cada um dos nós, com a utilização de um dos algoritmos citados, averiguará a autenticidade dos registros, o gravará no próximo nó, e, sucessivamente, no próximo, tornando a cadeia basicamente inalterável.

Em outras palavras, os dados são replicados em cada um dos nós, inexistindo e sendo desnecessário que exista uma versão máster dos dados ou um administrador central para confirmá-los.

Portanto, seu objetivo é abastecer a rede com registros distribuídos e com a maior probabilidade de precisão, que giza-se, chega a quase 100%. O *blockchain* não tem a intenção de verificar se o dado inserido está correto, porquanto tal fato somente poderá ser feito por quem o inseriu no início da corrente, no entanto, o encadeamento garante que após inserido, este se tornará quase que imutável, evitando fraudes, em razão do algoritmo de consenso, como explanado alhures.

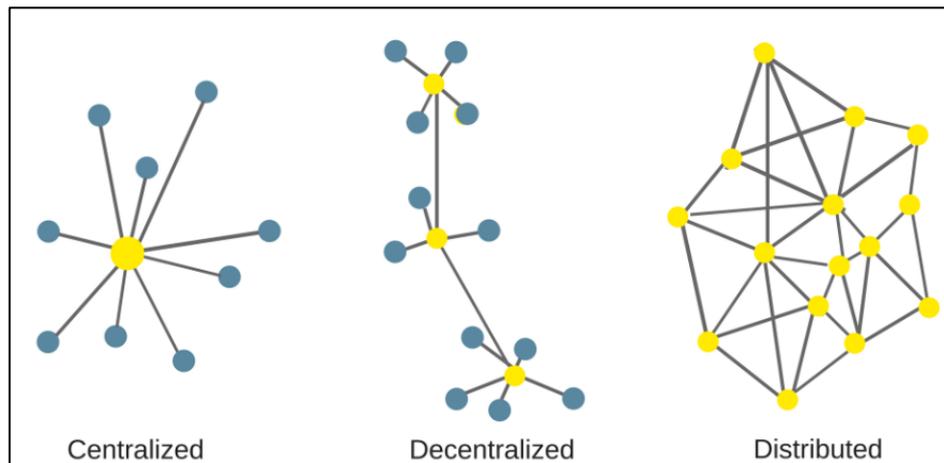
Para que tal ponto fique totalmente esclarecido, compare-se as transações entre moedas centralizadas e descentralizadas (criptomoedas). Enquanto na primeira tem-se como autoridade a instituição financeira, na segunda não há tal figura, sendo a rede autoregulável.

Ao transferirmos R\$ 100,00 (cem reais) eletronicamente de uma conta corrente à outra (Transferência Eletrônica de Dinheiro – TED), a instituição financeira garante que os R\$ 100,00 (cem reais) chegarão a outra conta e ficarão disponíveis ao recebedor. No caso da moeda descentralizada não há tal autoridade para garantir que os R\$ 100,00 (cem reais) cheguem ao recebedor. Logo, o algoritmo de consenso garante que tal valor chegará ao destinatário, evitando que alguém o altere no “meio do caminho”.

Ressalta-se, outrossim, que no exemplo acima, os indivíduos confiam na instituição financeira para que a transferência ocorra sem percalços, enquanto na *blockchain*, a confiança não se baseia no indivíduo, mas, sim, na própria rede.

Por conseguinte, a *blockchain* é uma rede distribuída. Senão vejamos os 3 (três) tipos de arquitetura em forma gráfica:

Figura 1 – Rede centralizada e descentralizada



Fonte: rede centralizada e descentralizada.<sup>9</sup>

Conclui-se, por conseguinte, consoante exposto, que a blockchain caracteriza-se por ser uma rede distribuída (terceira figura do esquema acima), em P2P, porquanto todos os nós da rede possuem a mesma função e responsabilidade, prescindindo da existência de uma autoridade centralizadora que confirme e valide os dados, porque, como dito, cada um dos pontos possui essa característica, em razão de um algoritmo de consenso existente entre os nós.

### II.3 – Ponderações Técnicas

Conforme explicitado, a *blockchain* é uma rede descentralizada e distribuída, em que não há uma entidade central. Nesse sentido:

<sup>9</sup> REDE CENTRALIZADA E DESCENTRALIZADA. In: GOOGLE IMAGENS. **Rede Centralizada e descentralizada**. Goolge, 2019. Disponível em: [https://www.google.com/search?hl=pt-BR&tbm=isch&sxsrf=ACYBGNT4pwb1VRdpsWALVSI1BKOQfjTGjQ%3A1570280880217&source=hp&biw=894&bih=777&ei=sJWYXZvsBsC\\_5OUP-NyduAs&q=rede+centralizada+e+descentralizada&oq=rede+centralizada+e&gs\\_l=img.3.0.0j0i8i30.1517.4536..5303...0.0..0.171.2463.0j19.....0....1..gws-wiz-img.....35i39j0i24.5N983-ZRs7w#imgdii=NGG2aKzoizmk2M:&imgcr=q9VTU2UinJoAPM](https://www.google.com/search?hl=pt-BR&tbm=isch&sxsrf=ACYBGNT4pwb1VRdpsWALVSI1BKOQfjTGjQ%3A1570280880217&source=hp&biw=894&bih=777&ei=sJWYXZvsBsC_5OUP-NyduAs&q=rede+centralizada+e+descentralizada&oq=rede+centralizada+e&gs_l=img.3.0.0j0i8i30.1517.4536..5303...0.0..0.171.2463.0j19.....0....1..gws-wiz-img.....35i39j0i24.5N983-ZRs7w#imgdii=NGG2aKzoizmk2M:&imgcr=q9VTU2UinJoAPM). Acesso em: 05 out. 2019

Its simplest form entails a distributed database that autonomously maintains a continuously growing list of public transaction records in units of “blocks,” secured from tampering and revision. Each block contains a time-stamp and a link to a previous block.

[...]

All blockchains—to varying degrees—aim to create a database system that parties can jointly maintain and edit in a decentralized manner, with no individual party exercising central control.<sup>10</sup>

Dessarte, o problema enfrentado por uma rede sem figura central e distribuída é a ausência de confiança nas transações, motivo pelo qual a maior característica da *blockchain* é exatamente a gravação e encadeamento dos novos nós.

Nas palavras de Cong e He, “one defining feature of blockchain architectures is thus their ability to maintain, in a relatively more effective way, a uniform view on the state of things and the order of events - a consensus”.<sup>11</sup>

Dessa forma, verifica-se que a harmonia, entre as diversas formas dos estados das coisas e da ordem dos eventos é relativa. Por conseguinte, para que se produza e se mantenha uma concordância num ambiente descentralizado, sem uma autoridade central, a rede incentivou a responsabilidade e a conservação da exatidão dos registros baseado numa comunidade de “detentores de registros” de uma maneira competitiva, a fim de reduzir e manipulação e alteração desses registros.<sup>12</sup>

Sendo assim, Nakamoto utilizou um algoritmo de consenso, capaz de verificar a veracidade dos dados, grava-los e concatena-los em blocos. Salienta-se que o conceito matemático e lógico de algoritmo, conforme o dicionário Michaelis é:<sup>13</sup>

Processo de cálculo que, por meio de uma sequência finita de regras, raciocínios e operações, aplicada a um número finito de dados, leva à resolução de grupos análogos de problemas.

[...]

Operação ou processo de cálculo; sequência de etapas articuladas que produz a solução de um problema; procedimento sequenciado que leva ao cumprimento de uma tarefa.

[...]

Conjunto das regras de operação (conjunto de raciocínios) cuja

<sup>10</sup> CONG, Lin William; HE, Zhiguo. Blockchain Disruption And Smart Contracts. **NBER Working Paper Series**. Cambridge, abr. 2018. p. 4. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w24399.pdf>. Acesso em: 30 out. 2019.

<sup>11</sup> Ibidem, p. 7.

<sup>12</sup> Ibidem, p. 1.

<sup>13</sup> MICHAELIS, **Dicionário de Língua Portuguesa**. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2019. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/algoritmo/>. Acesso em: 30 out. 2019.

aplicação permite resolver um problema enunciado por meio de um número finito de operações; pode ser traduzido em um programa executado por um computador, detectável nos mecanismos gramaticais de uma língua ou no sistema de procedimentos racionais finito, utilizado em outras ciências, para resolução de problemas semelhantes.

Para tanto, Nakamoto valeu-se do algoritmo de consenso *proof-of-work*:

To implement a distributed timestamp server on a peer-to-peer basis, we will need to use a proof-of-work system similar to Adam Back's Hashcash[6], rather than newspaper or Usenet posts. The proof-of-work involves scanning for a value that when hashed, such as with SHA-256, the hash begins with a number of zero bits. The average work required is exponential in the number of zero bits required and can be verified by executing a single hash.

For our timestamp network, we implement the proof-of-work by incrementing a nonce in the block until a value is found that gives the block's hash the required zero bits. Once the CPU effort has been expended to make it satisfy the proof-of-work, the block cannot be changed without redoing the work. As later blocks are chained after it, the work to change the block would include redoing all the blocks after it.<sup>14</sup>

De acordo com que já foi demonstrado, existem diversos algoritmos de consenso: *proof-of-work*, *proof-of-stake*, *proof-of-concept*, *proof-of importance*, entre outros existentes.

Os algoritmos de consenso mais comuns e utilizados nos *blockchains* que originaram as criptomoedas *Bitcoin* e *Ethereum* são o *proof-of-work* (PoW) e *proof-of-stake* (PoS). O PoW, em tradução literal, prova de trabalho, resolve complicados quebra-cabeças criptografados para validar as transações e criar novos blocos. Isso previne a rede de ataques externos, pois exige que um código malicioso ou um usuário malicioso tenha que ter poder suficiente para competir com toda a rede.<sup>15</sup> Já o PoS é uma evolução do PoW, pois “unlike PoW, in PoS the creator of the next block is chosen in a deterministic manner, and the chance

<sup>14</sup> NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. Oct. 2008. p. 2. Disponível em: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/54517945/Bitcoin\\_paper\\_Original\\_2.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DBitcoin\\_A\\_Peer-to-Peer\\_Electronic\\_Cash\\_S.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191031%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4\\_request&X-Amz-Date=20191031T140259Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=4ffd27536be13577db58988bef59bcb6016faf38f7e9e6842757bcc5c97436ed](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/54517945/Bitcoin_paper_Original_2.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DBitcoin_A_Peer-to-Peer_Electronic_Cash_S.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191031%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191031T140259Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=4ffd27536be13577db58988bef59bcb6016faf38f7e9e6842757bcc5c97436ed). Acesso em: 20 set. 2019.

<sup>15</sup> CONG, Lin William; HE, Zhiguo. Blockchain Disruption And Smart Contracts. **NBER Working Paper Series**. Cambridge, abr. 2018. p. 4. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w24399.pdf>. Acesso em: 30 out. 2019.

that an agent is chosen depends on his/her wealth”.<sup>16</sup>

Nesse diapasão, “in a sense, all decentralized consensus must come to some form of ‘majority’ vote, though the algorithms may vary significantly across projects and applications”.<sup>17</sup>

Portanto, com a evolução do algoritmo de consenso utilizado por Nakamoto na Bitcoin, foi possível a ampliação da ferramenta para a sua aplicação em diversas novas áreas, além da financeira (criptomoedas).

É claro que existem diversos outros aspectos técnicos que devem ser levados em consideração no estudo da *blockchain*, em especial a forma pela qual os algoritmos alcançam o consenso. No entanto, o trabalho não visa exaurir a parte técnica ou aprofunda-la, mas, apenas, apresentar de forma superficial a técnica por trás da forma pela qual o *blockchain* opera, demonstrando a força e exatidão da tecnologia, para ficar suficientemente claro a maneira pela qual a rede opera sem uma figura centralizadora.

### II.3 – Utilizações

Segundo o evidenciado até o presente momento, a *blockchain* foi criada com a criptomoeda *Bitcoin*, como uma forma de viabilizá-la, materializá-la.

No entanto, sua aplicação se expandiu, com a criação de novas criptomoedas e novos algoritmos de consenso capazes de viabilizar novas aplicações. Buterin afirma que:

Satoshi's blockchain was the first credible decentralized solution. And now, attention is rapidly starting to shift toward this second part of Bitcoin's technology, and how the blockchain concept can be used for more than just money.

Commonly cited applications include using on-blockchain digital assets to represent custom currencies and financial instruments ("colored coins"), the ownership of an underlying physical device ("smart property"), non-fungible assets such as domain names ("Namecoin") as well as more advanced applications such as decentralized exchange, financial derivatives, peer-to-peer gambling and on-blockchain identity and reputation systems.<sup>18</sup>

<sup>16</sup> Ibidem, p. 8.

<sup>17</sup> CONG, Lin William; HE, Zhiguo. Blockchain Disruption And Smart Contracts. **NBER Working Paper Series**. Cambridge, abr. 2018. p. 8. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w24399.pdf>. Acesso em: 30 out. 2019.

<sup>18</sup> BUTERIN, Vitalik. A Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform. **Ethereum White Paper**, [s.d.]. Disponível em: [http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum\\_white\\_paper-a\\_next\\_generation\\_smart\\_contract\\_and\\_decentralized\\_application\\_platform-vitalik-buterin.pdf](http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf). Acesso em: 30 out. 2019.

Isto posto, Buterin explica que:

The idea of taking the underlying blockchain idea and applying it to other concepts also has a long history. In 2005, Nick Szabo came out with the concept of "secure property titles with owner authority", a document describing how "new advances in replicated database technology" will allow for a blockchain-based system for storing a registry of who owns what land, creating an elaborate framework including concepts such as homesteading, adverse possession and Georgian land tax.<sup>19</sup>

Contudo, como explanado alhures, Nick Szabo não materializou as suas ideias, tendo estas sido concretizadas apenas após a criação da *blockchain* da criptomoeda *bitcoin* e a evolução da tecnologia por Vitalik Buterin.

A vista disso, Buterin traz algumas novas aplicações, como, por exemplo, a *Namecoin*, criada no ano de 2010. Seu conceito é um registro de nome descentralizado.<sup>20</sup> O referido autor explica que:

Ideally, one would like to be able to have an account with a name like "george". However, the problem is that if one person can create an account named "george" then someone else can use the same process to register "george" for themselves as well and impersonate them. The only solution is a first-to-file paradigm, where the first registrant succeeds and the second fails - a problem perfectly suited for the Bitcoin consensus protocol. Namecoin is the oldest, and most successful, implementation of a name registration system using such an idea.<sup>21</sup>

Além disso, Butelik apresenta duas novas aplicações, *colored coins* e *metacoins*:

Colored coins - the purpose of colored coins is to serve as a protocol to allow people to create their own digital currencies - or, in the important trivial case of a currency with one unit, digital tokens, on the Bitcoin blockchain. In the colored coins protocol, one "issues" a new currency by publicly assigning a color to a specific Bitcoin UTXO, and the protocol recursively defines the color of other UTXO to be the same as the color of the inputs that the transaction creating them spent (some special rules apply in the case of mixed-color

---

<sup>19</sup> BUTERIN, Vitalik. A Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform. **Ethereum White Paper**, [s.d.]. p. 10. Disponível em: [http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum\\_white\\_paper-a\\_next\\_generation\\_smart\\_contract\\_and\\_decentralized\\_application\\_platform-vitalik-buterin.pdf](http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf). Acesso em: 30 out. 2019.

<sup>20</sup> Ibidem, p. 10.

<sup>21</sup> Ibidem, p. 10.

inputs). This allows users to maintain wallets containing only UTXO of a specific color and send them around much like regular bitcoins, backtracking through the blockchain to determine the color of any UTXO that they receive.

Metacoins - the idea behind a metacoin is to have a protocol that lives on top of Bitcoin, using Bitcoin transactions to store metacoin transactions but having a different state transition function, *APPLY'*. Because the metacoin protocol cannot prevent invalid metacoin transactions from appearing in the Bitcoin blockchain, a rule is added that if *APPLY'(S, TX)* returns an error, the protocol defaults to *APPLY'(S, TX) = S*. This provides an easy mechanism for creating an arbitrary cryptocurrency protocol, potentially with advanced features that cannot be implemented inside of Bitcoin itself, but with a very low development cost since the complexities of mining and networking are already handled by the Bitcoin protocol.<sup>22</sup>

Destaca-se, inclusive, que em decisão recente (19/12/2018) o Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo reconheceu a validade de uma prova coletada sobre o conteúdo *online* mediante *blockchain* (Agravo de Instrumento nº 2237253-77.2018.8.26.0000).

O caso trata de uma ação em que a Parte Autora alegou a existência de publicações nas redes sociais Facebook, Instagram e Twitter de conteúdos ofensivos. Dessa forma, a Parte Autora interpôs Agravo de Instrumento ao TJSP com a finalidade de que os responsáveis pelas postagens ofensivas não desfizessem as referidas publicações.

No entanto, a Relatora do recurso em questão entendeu que seria desnecessária tal medida, pois a Parte Autora havia tomado as devidas providências para preservar os conteúdos das publicações até o final do recurso mediante a ferramenta *blockchain*. Senão vejamos o exceto:

Outrossim, não se justifica a pretensão de abstenção de comunicação de terceiros a respeito dos requerimentos do agravante e dos termos da demanda, inclusive porque o próprio recorrente afirmou que “a partir do conhecimento dos fatos, o Autor providenciou a preservação de todo o conteúdo via Blockchain, junto à plataforma OriginalMY, hábil a comprovar a veracidade e existência dos conteúdos” (fls. 36).<sup>23</sup>

O aplicativo Original/MY oferece uma forma de coletar as provas necessárias de

<sup>22</sup> BUTERIN, Vitalik. A Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform. **Ethereum White Paper**, [s.d.]. p. 10. Disponível em: [http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum\\_white\\_paper-a\\_next\\_generation\\_smart\\_contract\\_and\\_decentralized\\_application\\_platform-vitalik-buterin.pdf](http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf). Acesso em: 30 out. 2019.

<sup>23</sup> SÃO PAULO. Tribunal De Justiça Do Estado De São Paulo. **Agravo de Instrumento nº 2237253-77.2018.8.26.0000**. Quinta Câmara de Direito Privado. Relator: Des. Fernanda Gomes Camacho. São Paulo, 19 de dezembro de 2018.

forma segura. No caso citado acima, foi utilizado um extensão no navegador para que seja feito um relatório completo da página da web visitada. O relatório contém os dados de quem coletou, afirmando que as informações do relatório são de sua responsabilidade e que não fora utilizado método fraudulento, tanto no original e quanto na aplicação, o endereço eletrônico em que o conteúdo foi colegado e se estava disponível publicamente, a data e hora em que o conteúdo foi acesso e registrado, aviso para que tal relatório seja utilizado apenas em juízo e a cópia fiel do que foi acessado naquele momento.<sup>24</sup>

Gerado o relatório, o programa apresenta duas formas de registro, a primeira é a autenticação notarial e a segunda é a *blockchain*, porquanto o relatório é acompanhado de um *time-stamp* (carimbo de tempo). A autenticação via *blockchain* é feita em ambiente público, a fim de lhe dar transparência. No entanto, o conteúdo é preservado, sendo possível somente auditar que o registro é autêntico e não o que foi efetivamente registrado.<sup>25</sup>

Outra aplicação recente foi sua utilização na venda de imóveis. A construtora e incorporadora Cyrela Goldsztein conjuntamente com a startup Growth Thec utilizaram o projeto Notary Ledgers que utiliza a *blockchain* da IBM para todo o processo de venda do imóvel. Com a utilização da tecnologia, o processo que dura aproximadamente 1 (um) mês levou apenas 20 (vinte) minutos para ser concluído.<sup>26</sup>

Entretanto, a aplicação com grande importância, e que tem chamado a atenção dos operadores jurídicos, é a *blockchain* aplicada a contratos. Estes são os chamados *smart contracts*, em outras palavras e, em tradução literal, contratos espertos ou contratos autoexecutáveis.

Todavia, a ideia de um *smart contract* não é nova, tendo sido idealizada originalmente por Nick Szabo no *paper* denominado *Formalizing and securing relationships on public networks*.

Na referida obra, Szabo idealiza que “smart contracts combine protocols with user interfaces to formalize and secure relationships over computer networks” citando as *vending machines*, as máquinas automáticas que vendem cafés, refrigerantes, salgadinhos, chocolates, entre outros produtos, como o ancestral dos *smart contracts*.<sup>27</sup> Portanto, os chamados *smart contracts* já eram pensados há muito tempo, sendo materializados com a criação da

<sup>24</sup> ORIGINALMY BRASIL. **Manual do Usuário**. Disponível em: [https://originalmy.readthedocs.io/pt\\_BR/latest/23-pagina\\_web.html](https://originalmy.readthedocs.io/pt_BR/latest/23-pagina_web.html). Acesso em: 30 out. 2019.

<sup>25</sup> Ibidem.

<sup>26</sup> MARI, Angelica. Brazil completes first blockchain real estate sale. **ZDNet**. 15 jul. 2019. Disponível em: <https://www.zdnet.com/article/brazil-completes-first-blockchain-real-estate-sale>. Acesso em: 30 out. 2019.

<sup>27</sup> SZABO, Nick. Formalizing and Securing Relationships on Public Networks. **First Monday, Peer-Reviewed Journal On The Internet**, v. 2, n. 9, set. 1997. Disponível em: <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/469>. Acesso em: 30 out. 2019.

*blockchain* e da evolução desta por Vitalik Buterin.

Em que pese inexistir consenso para a conceituação acadêmica dos *smart contracts*, pode-se conceitua-lo tecnicamente. Logo, poder-se-ia dizer que os contratos autoexecutáveis são “digital contracts allowing terms contingent on decentralized consensus that are tamper-proof and typically self-enforcing through automated execution”.<sup>28</sup>

Em outras palavras, são contratos totalmente digitais que se autorregulam e se autoexecutam, sendo desnecessária qualquer nova ação dos contratantes para perfectibilização do negócio jurídico.

Szabo elucida que:

The basic idea behind smart contracts is that many kinds of contractual clauses (such as collateral, bonding, delineation of property rights, etc.) can be embedded in the hardware and software we deal with, in such a way as to make breach of contract expensive (if desired, sometimes prohibitively so) for the breacher.<sup>29</sup>

Desse modo, constata-se que os *smart contracts* não são meros contratos digitais, porquanto possuem protocolos que asseguram a efetivação das cláusulas contratuais, ou seja, utilizam algoritmos para “forçar” e assegurar o respeito ao que foi pactuado, tornando a quebra contratual custosa para quem tiver interesse em fazê-lo.<sup>30</sup>

Um exemplo simples é a venda de *commodities* futuros. As partes podem efetuar um contrato para venda futura de certa matéria prima quando seu valor de mercado chegar a quantia almejada. Sendo assim, após celebrado tal *smart contract* e a matéria prima alcançar o valor desejado o contrato se auto executa, depositando a quantia acordada, emitindo as notas fiscais e a ordem de transferência do *commoditie*, sem qualquer nova ação por parte dos contratantes.

É claro que o estudo dos *smart contracts* é mais profundo, tendo em vista as inúmeras aplicações e a análise jurídica de tal instituto, que, em que pese ter sido idealizado nos anos 90, ainda tem muita pouca aplicação atual e não é tão conhecido.

Entretanto, a breve e superficial explicação serve para demonstrar que uma das principais aplicações da *blockchain* são os *smart contracts*, mas que, no entanto, tal tecnologia possui inúmeras aplicações nos campos econômico, jurídico e social, sendo

---

<sup>28</sup> CONG, Lin William; HE, Zhiguo. Blockchain Disruption And Smart Contracts. **NBER Working Paper Series**. Cambridge, abr. 2018. p. 9. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w24399.pdf>. Acesso em: 30 out. 2019.

<sup>29</sup> SZABO, Nick. *Op. cit.*

<sup>30</sup> *Ibidem.*

imprescindível a análise e estudo desta nova tecnologia.

### ***III - Abordagem Jurídica da Blockchain***

#### *III.1 – Teoria do Fato Jurídico ou dos Negócios Jurídicos ? e a Blockchain*

*Ab initio*, é essencial a conceituação e diferenciação entre fato, ato e negócio jurídico, a fim de que se possa analisar a abordagem jurídica da *blockchain* e a viabilidade de sua aplicação no ordenamento jurídico.

Pontes de Miranda, em sua obra clássica, nos explica que somente o fato jurídico interessa ao direito, ou seja, quando incide a regra jurídica sobre o fato, este ingressa no mundo jurídico, logo, por lógica contrária, os fatos não jurídicos são irrelevantes.<sup>31</sup>

O Ilustre Doutrinador ainda explana que “o suporte fático (Tatbestand) da regra jurídica, isto é, aquêlê fato, ou grupo de fatos que o compõe, e sobre o qual a regra jurídica incide [...]”.<sup>32</sup>

Pontes de Miranda conceitua o fato jurídico da seguinte forma:

(...) o fato jurídico é o que fica do suporte fático suficiente, quando a regra jurídica incide e porque incide. Tal precisão é indispensável ao conceito e fato jurídico (...) no suprote fático se contém, por vezes, o fato ou complexo de fatos sobre o qual incidiu a regra jurídica; portanto, o fato que dimana, agora, ou mais tarde, talvez condicionalmente, ou talvez não diname, eficácia jurídica. Não importa se é singular, ou complexo, desde que, conceptualmente, tenha unidade.<sup>33</sup>

Isto posto, o que interesse ao direito são os fatos jurídicos, quando há incidência da regra jurídica.

Repisa-se, a fim de que fique suficientemente claro, os fatos naturais em que ausente a incidência da regra jurídica não atraem a atenção das Ciências Jurídicas e Sociais.

Mello, em sua obra *Teoria do Fato Jurídico Plano da Existência*, divide, em suma, os

---

<sup>31</sup> MIRANDA, Pontes de. **Tratado de Direito Privado. Parte Geral**. Tomo I. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Editor Borsoi, 1970a.

<sup>32</sup> *Ibidem*, p. 19.

<sup>33</sup> *Ibidem*, p. 77.

fatos jurídicos da seguinte forma:<sup>34</sup>

Fato jurídico *lato sensu*:

(ii.1) fato jurídico *stricto sensu*

- (i) conforme o direito (lícito)
- (ii) (ii.2) ato-fato jurídico
- (ii.3) ato jurídico *lato sensu*
- (ii.3.1) ato jurídico *stricto sensu*
- (ii.3.2) negócio jurídico
- (iii) contrário a direito (ilícito)

Já, Flávio Tartuce, no seu Manual de Direito Civil, divide, em suma, os fatos da seguinte forma:<sup>35</sup>

1) Fato Não Jurídico

2) Fato Jurídico *lato sensu* (ou em sentido amplo)

2.1) Fato Natural ou Jurídico *stricto sensu* (em sentido estrito)

2.1.1) Ordinário

2.1.2) Extraordinário

2.2) Fato Humano (acrescentado pela vontade)

2.2.1) Ato Jurídico *lato sensu* (sentido amplo)

2.2.1.1) Negócio Jurídico

2.2.1.2) Ato jurídico *stricto sensu* (sentido estrito)

2.2.2) Ato Ilícito

Destaca-se, ademais, que Pontes de Miranda, dentre outros doutrinadores, incluem os atos-fatos jurídicos ou atos reais na classificação acima.

Além disso, salienta-se que as classificações ilustradas acima não são unânimes na jurisprudência, tendo em vista que diversos doutrinadores entendem que o Ato Ilícito é ato jurídico, incluindo-se aqui Pontes de Miranda.<sup>36</sup>

Tendo em vista que o trabalho não tem objetivo de exaurir a matéria, os fatos jurídicos ilícitos, contrários ao direito, conforme conceituado por Mello, não serão estudados e os demais serão enfrentados apenas para que se possa identificar o lugar em que a *blockchain* se encaixa.

<sup>34</sup> MELLO, Marcos Bernardes de. **Teoria do Fato Jurídico. Plano da Existência**. 20ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014a. p. 177.

<sup>35</sup> TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil**. 4ª Edição. São Paulo: Método, 2014. p. 193.

<sup>36</sup> MIRANDA, Pontes de. **Tratado de Direito Privado. Parte Geral**. Tomo I. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Editor Borsoi, 1970a.

Neste contexto, Tartuce, complementando Pontes de Miranda, leciona que o fato jurídico é “uma ocorrência que interessa ao Direito, ou seja, que tenha relevância jurídica. O fato jurídico *lato sensu* pode ser natural, denominado fato jurídico *stricto sensu*. Esse pode ser ainda humano, surgindo o conceito de fato jurígeno”.<sup>37</sup>

O referido Doutrinador ainda nos explica que o ato jurídico *lato sensu* “trata-se de um fato jurídico com elemento volitivo e conteúdo lícito”.<sup>38</sup>

Nas palavras de Mello, ato jurídico *lato sensu* é o “fato jurídico cujo suporte factivo prevê como seu cerne uma exteriorização consciente de vontade, que tenha por objeto obter um resultado juridicamente protegido ou não proibido e possível”.<sup>39</sup>

Para Vera Helena de Mello Franco, pode-se “dizer que o ato jurídico resulta de um comportamento humano consciente dirigido a um determinado objetivo e do qual resultam efeitos jurídicos”.<sup>40</sup> Ademais, Tartuce ainda ensina que negócio jurídico é o “ato jurídico em que há uma composição de interesses das partes com uma finalidade específica”.<sup>41</sup>

Nas palavras de Mello, negócio jurídico é

o fato jurídico cujo elemento nuclear do suporte factivo consiste em manifestação ou declaração consciente de vontade, em relação à qual o sistema jurídico faculta às pessoas, dentro de limites predeterminados e de amplitude vária, o poder de escolha de categoria jurídica e de estruturação do conteúdo eficaz das relações jurídicas respectivas, quanto ao seu surgimento, permanência e intensidade no mundo jurídico.<sup>42</sup>

Pontes, resume bem que “a manifestação de vontade é elemento essencial do suporte fático, que é o negócio; com a entrada desse no mundo jurídico, tem-se o negócio jurídico”.<sup>43</sup>

No que diz respeito ao ato jurídico *stricto sensu*, Tartuce leciona que este

configura-se quando houver objetivo de mera realização da vontade do titular de um determinado direito, não havendo a criação do instituto jurídico próprio para regular direitos e deveres, muito menos

<sup>37</sup> TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil**. 4ª Edição. São Paulo: Método, 2014. p. 193.

<sup>38</sup> *Ibidem*, p. 193.

<sup>39</sup> MELLO, Marcos Bernardes de. **Teoria do Fato Jurídico. Plano da Existência**. 20ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014a. p. 198.

<sup>40</sup> FRANCO, Vera Helena de Mello. **Teoria Geral do Contrato. Confronto com o direito europeu futuro**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 33.

<sup>41</sup> TARTUCE, Flávio. *Op. cit.*, p. 194.

<sup>42</sup> MELLO, Marcos Bernardes de. 2014a. *Op. cit.*, p. 245.

<sup>43</sup> MIRANDA, Pontes de. **Tratado de Direito Privado. Parte Geral**. Tomo III. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Editor Borsoi, 1970c. p. 4.

a composição de vontade entre as partes envolvidas.<sup>44</sup>

Mello complementa que ato jurídico *stricto sensu* é

o fato jurídico que tem pro elemento nuclear do suprote fático manifestação ou declaração unilateral de vontade cujos efeitos jurídicos são prefixados pelas normas jurídicas e invariáveis, não cabendo às pessoas qualquer poder de escolha de categoria jurídica ou de estruturação do conteúdo das relações jurídicas respectivas.<sup>45</sup>

Verçosa é categórico ao diferenciar os atos jurídicos *stricto sensu* dos negócios jurídicos, senão vejamos:

Os atos jurídicos, por sua vez, são classificados em (i) *negócios jurídicos*, quando envolvem necessariamente uma declaração de vontade; e (ii) atos de *realização da vontade*, inexistente uma declaração prévia (a apreensão de um bem por agentes alfandegários e a ocupação de uma gleba de terras, entre outros).<sup>46</sup>

Por último, Mellho conceitua o ato-fato jurídico da seguinte forma:

Como o ato que está à base da ocorrência do fato é da substância do fato jurídico, a norma jurídica o recebe como abolitivo, abstraindo dele qualque elemento volitivo que, porventura, possa existir em sua origem; não importa, assim, *se houve, ou não, vontade* em praticá-lo.<sup>47</sup>

Complementando, “ato-fato jurídico é um fato jurídico qualificado por uma vontade não relevante juridicamente em um primeiro momento; mas que se revela relevante por seus efeitos”.<sup>48</sup> Dessa forma, “com esse tratamento, em coerência com a natureza das coisas, ressalta-se a consequência fática do ato, o fato resultante, sem se dar maior significância à vontade de realizá-lo”.<sup>49</sup>

Por conseguinte, diante das conceituações dos doutrinadores, brevemente explanadas, constata-se que o elemento diferenciador entre fatos e atos é a presença de manifestação da vontade. Dessa forma, existindo a manifestação da vontade de uma das

<sup>44</sup> TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil**. 4ª Edição. São Paulo: Método, 2014. p. 195.

<sup>45</sup> MELLO, Marcos Bernardes de. **Teoria do Fato Jurídico. Plano da Existência**. 20ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014a. p. 245.

<sup>46</sup> VERÇOSA, Haroldo Malheiros Duclerc. **Contratos Mercantis e a Teoria Geral dos Contratos – O Código Civil de 2002 e a Crise do Contrato**. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

<sup>47</sup> MELLO, Marcos Bernardes de. 2014a. *Op. cit., loc. cit.*

<sup>48</sup> TARTUCE, Flávio. *Op. cit.*, p. 196.

<sup>49</sup> MELLO, Marcos Bernardes de. 2014a. *Op. cit.*, p. 188.

partes, não há que se falar em fato jurídico *stricto sensu*.

De todo modo, verifica-se que os negócios jurídicos são fatos jurídicos *lato sensu*.

Ademais, o ponto nevrálgico é a identificação da existência de declaração de vontade e sua categoria, pois, em suma, todo fato em que há incidência da regra jurídica, com a geração de efeitos é fato jurídico, interessando ao direito. Além do mais, havendo manifestação de vontade, o fato jurídico *lato sensu* transforma-se em ato-fato jurídico e ato jurídico *lato sensu*.

Em suma, ato-fato, como exposto, é quando a vontade não é relevante, mas acaba sendo em razão dos efeitos do ato, enquanto ato jurídico *lato sensu* é quando a manifestação é relevante, subdividindo-se em ato jurídico *stricto sensu*, quando há apenas o cumprimento de uma vontade e negócio jurídico, quando há o acordo entre duas vontades (exemplo: compra e venda, o vendedor quer vender e o comprador quer comprar, ajustando-se apenas os termos da negociação).

Conclui-se, ante o exposto até então, que a *blockchain*, por ser uma ferramenta, pode ser utilizada como exteriorizadora da manifestação da vontade de quem a criou e de quem a utilizou. Logo, esta encaixa-se, de forma genérica, na categoria de ato jurídico *lato sensu*, podendo, inclusive, e dependendo da situação, tornar-se ato-fático jurídico.

Para que se tenha uma classificação específica, é necessária a análise da *blockchain* na prática, em alguma aplicação.

Deste modo, nota-se que a *blockchain* é, na classificação de Mello, um fato jurídico *lato sensu*, ato jurídico *lato sensu*, ato jurídico *stricto sensu* e negócio jurídico, a depender da forma que será utilizada.

Entretanto, o que interessa ao *paper* é analisar a aplicação desta nova ferramenta nos negócios jurídicos, em que há acordo entre vontades (contratantes).

Desse modo, em relação aos negócios jurídicos, Pontes de Miranda criou a chamada “Escada Pontiana”, que nada mais é do que os elementos fundamentais do negócio jurídico.

Sendo assim, Pontes dividiu o negócio jurídico em 3 (três) planos essenciais: Planos da existência, da validade e da eficácia, os quais possuem dependência lógica entre si, porque para que o negócio seja eficaz, é preciso primeiro que seja válido, e para que seja válido, é preciso que exista.

A vista disso, é plenamente possível que um negócio seja existente, válido e ineficaz, mas jamais existirá um negócio inexistente, válido e eficaz.

A título exemplificativo, Tartuce traz o caso do casamento anulável celebrado de

boa-fé, que gera efeitos como casamento putativo (artigo 1.561 do Código Civil<sup>50</sup>), que é um negócio existente, inválido e eficaz, pois anulável.<sup>51</sup>

Tartuce, na sequência, menciona:

Ainda um contrato acometido pela lesão (art. 157 do CC), vício do negócio jurídico que gera sua anulabilidade, antes da propositura da ação anulatória. Nesse caso, se a ação não for proposta no prazo decadencial previsto em lei, o negócio será convalidado. Pela convalidação, o negócio inválido passa a ser válido. A convalidação pode se dar pela conversão do negócio jurídico, pela confirmação pelas partes ou pelo conalescimento temporal (cura pelo tempo)<sup>52</sup>.

Além disso, Mello leciona que

[...] na análise das vicissitudes porque podem passar os fatos jurídicos, no entanto, é possível encontrar situações em que o ato jurídico (negócio jurídico e ato jurídico *stricto sensu*) (a) existe, é válido e é eficaz (casamento de homem e mulher capazes, sem impedimentos dirimetens, realizado perante autoridade competente), (b) existe, é válido e é ineficaz (testame de pessoa capaz, feito com observância das formalidades legais, antes da ocorrência da morte do testador), (c) existe, é inválido e é eficaz (casamento putativo, negócio jurídico anulável, antes da deceratação da anulabilidade), (d) existe, é inválido e é ineficaz (doação feita, pessoalmente, por pessoas absolutamente incapazes), ou, quando se trata de fato jurídico *strico sensu*, ato-fato jurídico, ou fato ilícito *lato sensu*, (e) existe e é eficaz (nascimento com vida, a pintura de um quadro, o dano causado a bem alheio) ou, excepcionalmente, (f) existe é ineficaz, porque a validade é questão que diz respeito, apenas, aos atos jurídicos lícitos.<sup>53</sup>

Nesse diapasão, Pontes de Miranda trouxe elementos que constituem cada um dos Planos: Plano da existência: agente, vontade, objeto e forma; Plano da validade: capacidade do agente, liberdade da vontade ou consentimento, licitude, possibilidade, determinabilidade do objeto e adequação; Plano da eficácia: condição, termo, consequência do inadimplemento e demais elementos.

Por conseguinte, o plano da existência são os chamados pressupostos de existência, o da validade são os requisitos formais para que o negócio seja válido, e o plano da eficácia são

<sup>50</sup> BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/2002/L10406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10406.htm). Acesso em: 30 out. 2019.

<sup>51</sup> TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil**. 4ª Edição. São Paulo: Método, 2014. p. 201.

<sup>52</sup> Ibidem.

<sup>53</sup> MELLO, Marcos Bernardes de. **Teoria do Fato Jurídico. Plano da Existência**. 20ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014a. p. 245.

os efeitos do negócio jurídico.

Senão vejamos cada um desses planos.

### III.2 – Plano da Existência

O plano da existência, consoante brevemente exposto, são os elementos que fazem com que os negócios existam, isto é, são os pressupostos de existência. Sem tais elementos, sequer há o avanço nos próximos planos.

Mello nos ensina que “ao sofrer a incidência de norma jurídica juridicizante, a parte relevante do suporte fático é transportada para o mundo jurídico, ingressando no plano da existência”.<sup>54</sup>

Dessa forma, também é conhecido como o plano do *ser*, momento no qual apenas importa a realidade de sua existência, não se cogitando se falar, ainda, em validade ou ineficácia. Como é plano existencial, todos os fatos jurídicos, sejam lícitos ou ilícitos, entram neste plano.<sup>55</sup>

O douto Doutrinador ainda explica que “se há falta, no suporte fático, de elemento nuclear, mesmo completante do núcleo, o fato não tem entrada no plano da existência, donde não haver fato jurídico”.<sup>56</sup>

Nesse sentido, Tartuce complementa que “no plano da existência estão os pressupostos para um negócio jurídico, ou seja, os seus elementos mínimos, enquadrados por alguns autores dentro dos elementos essenciais do negócio jurídico”.<sup>57</sup>

No referido plano os elementos essenciais são as partes (ou agentes), vontade, objeto e forma.<sup>58</sup>

Por consequência, inexistentes quaisquer destes elementos o negócio ou ato sequer existe no mundo jurídico.

Exemplificando, Mello traz o caso de um casamento realizado por autoridade sem poder para a celebração, como um Delegado Fazendário, ou Auditor Fiscal. Como a

<sup>54</sup> MELLO, Marcos Bernardes de. **Teoria do Fato Jurídico. Plano da Existência**. 20ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014a. p. 154.

<sup>55</sup> Ibidem.

<sup>56</sup> Ibidem.

<sup>57</sup> TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil**. 4ª Edição. São Paulo: Método, 2014. p. 201.

<sup>58</sup> MIRANDA, Pontes de. **Tratado de Direito Privado. Parte Geral**. Tomo III. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Editor Borsoi, 1970c. p. 4

autoridade não tem o “poder” de celebrar o ato, não há que se cogitar a anulabilidade (plano da validade), porque o negócio/ato é inexistente (plano da existência).<sup>59</sup>

Ante o exposto, constata-se que a *blockchain* amolda-se ao elemento vontade do plano existencial, porquanto é a forma da manifestação da vontade dos agentes na concretização do negócio jurídico ou do ato jurídico.

Dessa forma, os agentes/partes ou agente/parte utilizam/a o *blockchain* como manifestação da sua vontade na realização do negócio/ato. Além disso, é importante frisar que não se pode confundir a realidade econômica subjacente com o negócio ou ato jurídico em si, isto é, não confunde-se a realização do negócio/ato com o resultado destes.

Sendo assim, por tratar de manifestação de vontade, uma vez que a *blockchain*, como exposto, nada mais é do que uma rede descentralizada capaz de garantir a confiabilidade dos dados nela inseridos, sem a necessidade de uma autoridade para dizer que os dados estão corretos, não se vislumbra qualquer falta dos pressupostos de existência do negócio e ato jurídico, até porque no primeiro plano não se analisa a qualidade dos elementos, mas, apenas, sua existência.

A vista disso, tendo o negócio agentes, objeto, forma e a manifestação da vontade por meio da *blockchain*, este existirá.

Logo, negócios e atos jurídicos realizados com a ferramenta da *blockchain*, que exprime a vontade dos agentes/partes, são considerados existentes, pois passam, com êxito, pelo plano da existência, da chamada “Escada Ponteano”.

### III.3 – Plano da Validade

Ultrapassado o primeiro plano, que apenas verifica a existência do negócio, o segundo plano analisa a qualidade dos elementos agente, vontade, objeto e forma, a fim de considerar se este é válido ou não.

Desta forma, cada um dos elementos, neste plano, ganha uma qualidade/virtude que deve ser analisada para tornar o negócio/ato válido. As partes ou agentes agora precisam ser capazes, a vontade tem que ser livre e sem vícios, o objeto necessita ser lícito, possível, determinado ou determinável, e a forma é aquela prescrita ou não defesa em lei.

Franco frisa que

---

<sup>59</sup> MELLO, Marcos Bernardes de. **Teoria do Fato Jurídico. Plano da Existência**. 20ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014a. p. 154.

[...] diz-se válido o contrato, cujos pressupostos e elementos constitutivos [...] estão presentes e perfeitos na forma da lei. O contrato é válido quando forem observados na sua formação todos os requisitos necessários ao seu processo de criação. A validade atua no plano normativo, abstrato, à medida que se adequa a espécie *in concreto* ao mandamento legal.<sup>60</sup>

Mello esclarece que neste plano é “onde o direito fará a triagem entre o que é perfeito (que não tem qualquer vício invalidante) e o que está afetado de defeito invalidante”.<sup>61</sup>

O ilustre mestre lembra que “a invalidade, no entanto, pressupõe como essencial a suficiência do suposto fático, portanto, a existência do fato jurídico”.<sup>62</sup> Além do mais, ressalta-se que tais elementos estão previstos expressamente no art. 104 do Código Civil, senão vejamos:<sup>63</sup>

Art. 104. A validade do negócio jurídico requer:

I - agente capaz;

II - objeto lícito, possível, determinado ou determinável;

III - forma prescrita ou não defesa em lei.

Inobstante a vontade livre e sem vícios não conste expressamente no rol acima, tal requisito é intrinsecamente ligado aos pressupostos do agente capaz e do objeto lícito, possível, determinado ou determinável.

No entanto, o artigo 166 do Código Civil<sup>64</sup>, que dispõe sobre a nulidade do negócio jurídico, disciplina que o negócio é nulo se o motivo for ilícito (vício de vontade).

Destarte, Tartuce nos previne que se “o negócio jurídico não se enquadra nesses elementos de validade é, por regra, nulo de pleno direito, ou seja, haverá nulidade absoluta ou nulidade”.<sup>65</sup>

No entanto, o referido professor alerta para um ponto importante, que diz respeito ao fato de que o negócio que falhar no plano da validade pode ser considerado nulo ou anulável.

Isto é, o negócio pode ser nulo de pleno direito ou anulável (nulidade relativa ou

<sup>60</sup> FRANCO, Vera Helena de Mello. **Teoria Geral do Contrato. Confronto com o direito europeu futuro**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 117.

<sup>61</sup> MELLO, Marcos Bernardes de. **Teoria do Fato Jurídico. Plano da Existência**. 20ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014a. p. 154.

<sup>62</sup> Ibidem.

<sup>63</sup> BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm). Acesso em: 31 out. 2019.

<sup>64</sup> Ibidem.

<sup>65</sup> TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil**. 4ª Edição. São Paulo: Método, 2014. p. 203.

anulabilidade).<sup>66</sup>

Os artigos 166, 167 e 171 do Código Civil trazem estes casos.<sup>67</sup>

Art. 166. É nulo o negócio jurídico quando:

- I - celebrado por pessoa absolutamente incapaz;
- II - for ilícito, impossível ou indeterminável o seu objeto;
- III - o motivo determinante, comum a ambas as partes, for ilícito;
- IV - não revestir a forma prescrita em lei;
- V - for preterida alguma solenidade que a lei considere essencial para a sua validade;
- VI - tiver por objetivo fraudar lei imperativa;
- VII - a lei taxativamente o declarar nulo, ou proibir-lhe a prática, sem cominar sanção.

Art. 167. É nulo o negócio jurídico simulado, mas subsistirá o que se dissimulou, se válido for na substância e na forma.

§ 1º Haverá simulação nos negócios jurídicos quando:

- I - aparentarem conferir ou transmitir direitos a pessoas diversas daquelas às quais realmente se conferem, ou transmitem;
- II - contiverem declaração, confissão, condição ou cláusula não verdadeira;
- III - os instrumentos particulares forem antedatados, ou pós-datados.

§ 2º Ressalvam-se os direitos de terceiros de boa-fé em face dos contraentes do negócio jurídico simulado.

[...]

Art. 171. Além dos casos expressamente declarados na lei, é anulável o negócio jurídico:

- I - por incapacidade relativa do agente;
- II - por vício resultante de erro, dolo, coação, estado de perigo, lesão ou fraude contra credores.

Portanto, a diferença entre o negócio nulo e anulável é a possibilidade do vício que acomete este último poder ser retificado ou convalidado, tornando o negócio válido ao final.

Ademais, o artigo 184 do Código Civil traz os casos em que há invalidade parcial do negócio jurídico, senão vejamos:<sup>68</sup>

Art. 184. Respeitada a intenção das partes, a invalidade parcial de um negócio jurídico não o prejudicará na parte válida, se esta for separável; a invalidade da obrigação principal implica a das obrigações acessórias, mas a destas não induz a da obrigação principal.

<sup>66</sup> TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil**. 4ª Edição. São Paulo: Método, 2014. p. 203.

<sup>67</sup> BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm). Acesso em: 31 out. 2019.

<sup>68</sup> Ibidem.

Tartuce ressalta que tal artigo é fundamenta, por que tal regra respeita a intenção das partes, uma vez que a invalidade parcial não prejudica a validade do negócio em si, desde que seja, de alguma forma, possível separá-la de todo o resto. Logo, a invalidade das partes acessórias do negócio jurídico não invalidam a parte principal deste, desde que, como já dito, seja possível separar tais partes.<sup>69</sup>

O caso clássico é quando uma cláusula acessória de um contrato é considerada inválida, o que não afasta a validade do negócio.

Partindo-se dessas premissas, analisar-se-á, de forma breve, os elementos e validade, a fim de verificar em qual pressuposto a *blockchain* enquadra-se e se o negócio/ato firmado por meio dela pode ser considerado válido.

O primeiro pressuposto são agentes/partes capazes, que, de acordo com Franco, “refere-se àquela do sujeito que contrata, requerendo-se aqui tanto a capacidade jurídica (de direito ou de gozo); quanto àquela de fato ou natural. I.é, capacidade de exercício ou de agir”.<sup>70</sup>

No que diz respeito à vontade, que deve ser livre de vícios, Tartuce lembra que

[...] a manifestação de vontade exerce papel importante no negócio jurídico, sendo seu elemento basilar e orientador. Vale dizer que a vontade é que diferencia o negócio, enquadrado dentro os fatos humanos, fatos jurídicos e atos jurídicos, dos fatos naturais ou *strico sensu*.<sup>71</sup>

Franco relembra que

[...] a vontade pode ser declarada expressamente, por escrito ou verbalmente, ou ainda resultar de gestos ou sinais, como ocorre, por exemplo, nos leilões, quando o levantar da mão significa lance, circunstâncias em que se fala em declaração simbólica.<sup>72</sup>

Desse modo, a vontade não pode ser viciada, ou seja, as partes devem expressá-la sem qualquer um dos vícios de erro, dolo, coação, estado de perigo, lesão, simulação ou fraude contra credores, previstos nos arts. 138 até 165 e 167 do Código Civil.<sup>73</sup>

<sup>69</sup> TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil**. 4ª Edição. São Paulo: Método, 2014.

<sup>70</sup> FRANCO, Vera Helena de Mello. **Teoria Geral do Contrato. Confronto com o direito europeu futuro**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 122.

<sup>71</sup> TARTUCE, Flávio. *Op. cit.*, p. 205.

<sup>72</sup> FRANCO, Vera Helena de Mello. *Op. cit.*, p. 126.

<sup>73</sup> BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm). Acesso em: 31 out. 2019.

Já em relação ao objeto, este deve ser lícito, possível, determinado ou determinável. Nas palavras de Mello,

[...] a norma do art. 122, ao considerar lícito tudo aquilo que não é contrário a direito, bons costumes e à ordem pública, nos permite concluir, a contrário senso, que a ilicitude compreende a contrariedade à lei, à moral (*bons cosumes*) e à ordem pública.<sup>74</sup>

Em outras palavras, “a ilicitude do objeto se caracteriza quando o resultado a que se destina o negócio jurídico é proibido por lei ou o é segundo os princípios, o que ocorre sempre que há infração a normas jurídicas cogentes”.<sup>75</sup>

Em relação à possibilidade, Pontes ensina que “a impossibilidade pode ser: cognoscitiva, lógica, moral, jurídica, ou física”.<sup>76</sup>

Pontes ressalta, como exemplo, que é impossível a realização de negócio referente à venda de uma estrela, ou de parte da lua, por exemplo, tendo em vista a clara impossibilidade física e jurídica.<sup>77</sup>

Além disso, Franco ressalta que

[...] o objeto do contrato deve, ademais, ser determinado ou determinável e, quando determinável, é impositivo que se indiquem quais os meios objetivos para isto, quer no contrato; quer por ato a parte. Admite-se, ainda, que a determinação possa ser deixada a cargo das partes ou de uma delas, ou de um terceiro (árbitro), em momento posterior.<sup>78</sup>

Por último, o pressuposto referente à forma prescrita ou não defesa em Lei é em seu sentido litera, ou seja, alguns negócios jurídicos possuem forma específica, prevista em lei e aqueles que não possuem, não podem ser contra o que está escrito na Lei.

Nas palavras de Franco, “vale dizer, a liberdade é a regra e o formalismo exceção (art. 107, CC/2002). Porém quando a lei assim o exigir, o descumprimento da forma acarrea a

<sup>74</sup> MELLO, Marcos Bernardes de. **Teoria do Fato Jurídico. Plano da Validade**. 13ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014b. p. 129.

<sup>75</sup> Ibidem.

<sup>76</sup> MIRANDA, Pontes de. **Tratado de Direito Privado. Parte Geral**. Tomo IV. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Editor Borsoi, 1970d. p. 162

<sup>77</sup> Ibidem.

<sup>78</sup> FRANCO, Vera Helena de Mello. **Teoria Geral do Contrato. Confronto com o direito europeu futuro**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 124.

nulidade do contrato”.<sup>79</sup>

Adicionando à explicação, Tartuce leciona que

[...] em casos especiais, visando conferir maior certeza e segurança nas relações jurídicas, a lei prevê a necessidade de formalidades, relacionadas com a manifestação da vontade. Nessas situações, o negócio não admitirá forma livre, sendo conceituado como *negócio formal*. É fundamental aqui diferenciar *formalidade* de *solenidade*, conforme faz uma parre da doutrina. *Solenidade* significa a necessidade de ato público (escritura pública), enquanto *formalidade* constitui exigência de qualquer forma apontada pela lei, como, por exemplo, a de forma escrita. Assim, pode-se dizer que a *forma é gênero; a solenidade é espécie. (grifos no original)*.<sup>80</sup>

Entretanto, “em termos práticos, a diferenciação é pouco relevante. Isso porque havendo desrespeito à forma ou sendo preterida alguma solenidade prevista para o negócio, esse será nulo (art. 166, IV e V, do CC)”.<sup>81</sup>

A título exemplificativo, tem-se a escritura pública para a compra e venda de imóveis, ou seja, tal negócio jurídico exige tal formalidade, sob pena de não ser considerado válido.

Mello reafirma, “quando a lei exige seja o ato reduzido à forma escrita (instrumento particular ou público), neste caso a forma escrita é da essência do ato (ad substantia), e a sua ausência implica na inexistência do acordado”.<sup>82</sup>

Nesse diapasão, analisando-se o que se tem até aqui, e conforme já demonstrado no plano existencial, a *blockchain* nada mais é de que uma forma de expressão da vontade das partes, é a ferramenta pela qual a intenção dos agentes é expressada.

Desse modo, verificando-se os elementos do referido plano, denota-se que a *blockchain* pode ser utilizada desde que não exista, para o negócio ou ato jurídico, forma prescrita em lei, haja vista que não há regra proibindo sua aplicação.

Em outras palavras, se não houver na Lei solenidade e formalidade para a prática de determinado ato ou negócio jurídico, é plenamente cabível, e, giza-se, válida, a utilização da *blockchain*, desde que, por óbvio, as partes sejam capazes, o objeto seja lícito, determinado ou determinável, e de que vontade seja livre de vícios, ou seja, que os demais elementos estejam presentes.

<sup>79</sup> FRANCO, Vera Helena de Mello. **Teoria Geral do Contrato. Confronto com o direito europeu futuro**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 125.

<sup>80</sup> TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil**. 4ª Edição. São Paulo: Método, 2014. p. 211.

<sup>81</sup> Ibidem.

<sup>82</sup> FRANCO, Vera Helena de Mello. *Op. cit., loc. cit.*

Tem-se como exemplo a necessidade de escritura pública para que o negócio de compra e venda de imóvel seja válido. Logo, se eventual contrato de compra e venda de um bem imóvel seja feito mediante a ferramenta em questão, este não terá validade, pois a Lei exige que tal negócio seja feito mediante a escritura pública.

Por conseguinte, depreende-se que a ferramenta *blockchain* também é aprovada no segundo plano, desde que, como dito, não exista previsão expressa na Lei referente à formalidade/solenidade do ato ou negócio jurídico a ser praticado.

#### *III.4 Plano da Eficácia*

Por último, mas não menos importante, a “Escada Ponteana” termina com o plano da eficácia, em que, nas palavras de Mello,

[...] é a parte do mundo jurídico onde os fatos jurídicos produzem seus efeitos, criando as situações jurídicas, as relações jurídicas, com todo o seu conteúdo eficaz representado pelos direitos ↔ deveres, pretensões ↔ obrigações, ações e exceções, ou os extinguindo.<sup>83</sup>

Tartuce acrescenta que no referido plano “estão os elementos relacionados com a suspensão e resolução de direitos e deveres das partes envolvidas”.<sup>84</sup>

Isto é, “são os efeitos gerados pelo negócio em relação às partes e em relação a terceiros, ou seja, as suas consequências jurídicas e práticas”.<sup>85</sup>

Franco complementa ao se referir que “o contrato é eficaz quando, além de válido, está apto a produzir seus efeitos normais”.<sup>86</sup>

Mello nos relembra que “o plano da eficácia, como o da validade, pressupõe a passagem do fato jurídico pelo plano da existência, não, todavia, essencialmente, pelo plano da validade”.<sup>87</sup> O que o referido doutrinador quer dizer é de que existem atos e negócios jurídicos considerados inválidos e eficazes, existindo hipóteses em que, como dito, o negócio

<sup>83</sup> MELLO, Marcos Bernardes de. **Teoria do Fato Jurídico. Plano da Existência**. 20ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014a. p. 156.

<sup>84</sup> TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil**. 4ª Edição. São Paulo: Método, 2014. p. 213.

<sup>85</sup> Ibidem.

<sup>86</sup> FRANCO, Vera Helena de Mello. **Teoria Geral do Contrato. Confronto com o direito europeu futuro**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 116.

<sup>87</sup> MELLO, Marcos Bernardes de. **Teoria do Fato Jurídico. Plano da Existência**. 20ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014a. p. 157.

inválido é validado pela convalidação.

Pontes reafirma que

[...] para que o ato jurídico possa valer, é preciso que o mundo jurídico, em que se lhe deu entrada, o tenha por apto e nêle atuar e permanecer. É aqui que se lhe vai exigir a eficiência, quer dizer – o não ser deficiente; porque aqui é que os seus efeitos se terão de irradiar (eficácia).<sup>88</sup>

Em relação aos elementos, Tartuce os elenca como:<sup>89</sup>

- Condição (evento futuro e incerto).
- Termo (evento futuro e certo).
- Encargo ou modo (ônus introduzido em ato de liberalidade)
- Regras relativas ao inadimplemento do negócio jurídico (resolução). - Juros, cláusula penal (multa) e perdas e danos.
- Direito à extinção do negócio jurídico (resilição).
- Regime de bens do negócio jurídico casamento.
- Registro Imobiliário.

Tais pressupostos, nos explica o professor, são aqueles que não estão nos planos da existência e validade, melhor dizendo, tratam-se dos efeitos do negócio.<sup>90</sup>

Dessa forma, os referidos elementos são auto explicativos, pois constituem o negócio jurídico, a fim de fazê-los eficazes.

No que se refere ao registro imobiliário, Tartuce salienta que

[...] não se pode confundir a escritura pública como registro. A primeira representa o próprio contrato de compra e venda, que pode ser celebrado em qualquer Tabelionato de Notas do País, não importante o local do imóvel. Já o registro gera a aquisição da propriedade imóvel, devendo ocorrer, necessariamente, no Cartório de Registro de Imóveis do local em que o bem estiver situado. Além disso, a escritura pública, sendo forma, está no plano da validade do negócio jurídico; o registro imobiliário está no plano de sua eficácia. Os degraus da *Escada Ponteana* são distintos.<sup>91</sup>

Destarte, a ferramenta *blockchain* amolda-se perfeitamente aos elementos do último plano idealizado por Pontes de Miranda, uma vez que, consoante explanado, trata-se da forma

<sup>88</sup> MIRANDA, Pontes de. **Tratado de Direito Privado. Parte Geral**. Tomo IV. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Editor Borsoi, 1970d. p. 3.

<sup>89</sup> TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil**. 4ª Edição. São Paulo: Método, 2014. p. 213.

<sup>90</sup> Ibidem.

<sup>91</sup> Ibidem.

de expressão da vontade das partes.

Nesse sentido, a ferramenta é utilizada para a perfectibilização dos elementos do referido plano, não existindo qualquer incompatibilidade com os referidos pressupostos. Com efeito, a *blockchain* tem melhor aplicação nos chamados *smart contracts*, que são contratos autoexecutáveis, uma vez que a *blockchain* é utilizada para a execução das cláusulas contratuais, incluindo-se condição, termo, encargo, modo, multa, juros, etc.

Destaca-se, que, conforme já explanado,

[...] the basic idea behind smart contracts is that many kinds of contractual clauses (such as collateral, bonding, delineation of property rights, etc.) can be embedded in the hardware and software we deal with, in such a way as to make breach of contract expensive (if desired, sometimes prohibitively so) for the breacher.<sup>92</sup>

Desta maneira, a *blockchain* pode ser utilizada nos *smart contracts* para o cumprimento de suas cláusulas (elementos citados acima), com a finalidade de que o negócio produza efeito e alcance a eficácia necessária para sua perfectibilização no mundo jurídico. Aliás, como já referido anteriormente, inobstante a ausência de conceituação unânime, os contratos *smart* são autoexecutáveis, forçando a execução de suas cláusulas.

Portanto, o contratos *smart* possuem protocolos que asseguram a efetivação de suas cláusulas contratuais, utilizando-se de algoritmos (*blockchain*) para forçar e assegurar o que foi contratado.<sup>93</sup>

Conclui-se, em vista disso, que a utilização da *blockchain* nos atos e negócios jurídicos não encontra empecilho nos elementos deste plano, mas, muito pelo contrário, enquadra-se perfeitamente, tornando a execução das cláusulas mais eficaz.

#### **IV – Conclusão**

Face ao exposto, constata-se que, por mais que esteja em evidência atualmente, a ferramenta *blockchain* não é algo novo e recente, tendo sido idealizada há anos, sendo, contudo, efetivamente criada e utilizada na década passada, com a criação e mineração da primeira criptomoeda (*bitcoin*), porque na época de sua idealização não existiam as

<sup>92</sup> SZABO, Nick. Formalizing and Securing Relationships on Public Networks. **First Monday, Peer-Reviewed Journal On The Internet**, v. 2, n. 9, set. 1997. Disponível em: <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/469>. Acesso em: 30 out. 2019.

<sup>93</sup> Ibidem.

tecnologias necessárias à operacionalização desta inovação.

Além disso, é inquestionável sua relevância para o nosso mundo atual em razão das diversas aplicações da *blockchain*, que giza-se, são viáveis e úteis, nas mais variadas áreas, incluindo-se a área jurídica, conforme demonstrado neste *paper*, demonstrando-se, então, o potencial desta nova inovação na nossa sociedade.

Deste modo, após rápido e breve cotejo, uma vez que o trabalho não tem o objetivo de exaurir a matéria, que é recente e, por isso, pouco discutida, em que há muito pouco consenso sobre os contornos jurídicos desta nova ferramenta, verificou-se que inexistem obstáculos na sua utilização, em que pese inexistente regramento específico (inexistente legislação que regule a *blockchain* no ordenamento jurídico brasileiro).

Consoante demonstrado, após o cotejo e análise desta nova tecnologia com os planos da Escada Ponteano (planos da existência, validade e eficácia), que dizem respeito à constituição dos atos e negócios jurídicos, apurou-se que, respeitadas algumas peculiaridades, como a exigência, em alguns casos, de solenidade nos atos e negócios jurídicos (plano da validade), não existem impedimentos para que se utilize a ferramenta *blockchain*.

Conclui-se, portanto, que atos e negócios jurídicos em que utilizada a ferramenta ora discutida são considerados existentes, válidos e eficazes, pois presentes todos os pressupostos.

Aliás, verifica-se que a utilização da *blockchain* auxilia e beneficia os atos e negócios jurídicos, ao levar segurança e confiabilidade às relações, além de, nos casos dos *smart contracts*, trazer a possibilidade de que as cláusulas contratuais se autoexecutem, tornando impossível, ou, ainda, deveres custoso o rompimento contratual.

Giza-se, novamente, o trabalho não tem o objetivo de exaurir a matéria, tendo em vista que esta é vasta e necessita de um estudo aprofundado de todas as repercussões desta inovação quanto ao enquadramento junto aos fatos jurídicos, seja porque não se tem conhecimento de todas as consequências e aplicações da *blockchain*, seja porque, em que pese não ser uma tecnologia recente, seus impactos ainda são pouco conhecidos.

No entanto, diante do que foi estudado é possível se concluir e responder a pergunta relacionada à possibilidade da existência, validade e eficácia dos atos e negócios jurídicos em que utilizada tal ferramenta, ou seja, respondeu-se, satisfatoriamente, que os atos e negócios jurídicos com a *blockchain* cumpriram todos os pressupostos para serem considerados existentes, válidos e eficazes no mundo jurídico.

## **V – Referências Bibliográficas**

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002.** Institui o Código Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/2002/L10406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10406.htm). Acesso em: 30 out. 2019.

BUTERIN, Vitalik. A Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform. **Ethereum White Paper**, [s.d.]. Disponível em: [http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum\\_white\\_paper-a\\_next\\_generation\\_smart\\_contract\\_and\\_decentralized\\_application\\_platform-vitalik-buterin.pdf](http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf). Acesso em: 30 out. 2019.

CONG, Lin William; HE, Zhiguo. Blockchain Disruption And Smart Contracts. **NBER Working Paper Series**. Cambridge, abr. 2018. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w24399.pdf>. Acesso em: 30 out. 2019.

DRESCHER, Daniel. **Blockchain Basics. A Non-Technical Introduction In 25 Steps.** Alemanha: Apress, 2017. E-book. Disponível em: <https://www.apress.com/gp/book/9781484226032>. Acesso em: 30 out. 2019.

FRANCO, Vera Helena de Mello. **Teoria Geral do Contrato.** Confronto com o direito europeu futuro. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

KISEMBE, Phillip; JEBERSON, Wilson. Future Of Peer-To-Peer Technology With The Rise Of Cloud Computing. **International Journal of Peer to Peer Networks (IJP2P)**, v. 8, n. 2/3, ago. 2017. Disponível em: <http://airccse.org/ijp2p/papers/8317ijp2p04.pdf>. Acesso em: 30 out. 2019.

MARI, Angelica. Brazil completes first blockchain real estate sale. **ZDNet**. 15 jul. 2019. Disponível em <https://www.zdnet.com/article/brazil-completes-first-blockchain-real-estate-sale>. Acesso em: 30 out. 2019.

MELLO, Marcos Bernardes de. **Teoria do Fato Jurídico. Plano da Existência.** 20ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014a.

MELLO, Marcos Bernardes de. **Teoria do Fato Jurídico. Plano da Validade.** 13ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014b.

MICHAELIS, **Dicionário de Língua Portuguesa.** São Paulo: Editora Melhoramentos, 2019. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/>. Acesso em: 30 out. 2019.

MIRANDA, Pontes de. **Tratado de Direito Privado. Parte Geral.** Tomo I. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Editor Borsoi, 1970a.

MIRANDA, Pontes de. **Tratado de Direito Privado. Parte Geral.** Tomo II. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Editor Borsoi, 1970b.

MIRANDA, Pontes de. **Tratado de Direito Privado. Parte Geral.** Tomo III. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Editor Borsoi, 1970c.

MIRANDA, Pontes de. **Tratado de Direito Privado. Parte Geral.** Tomo IV. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Editor Borsoi, 1970d.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.** Out. 2008.

Disponível em:

[https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/54517945/Bitcoin\\_paper\\_Original\\_2.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DBitcoin\\_A\\_Peer-to-Peer\\_Electronic\\_Cash\\_S.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191031%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4\\_request&X-Amz-Date=20191031T140259Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=4ffd27536be13577db58988bef59bcb6016faf38f7e9e6842757bcc5c97436ed](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/54517945/Bitcoin_paper_Original_2.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DBitcoin_A_Peer-to-Peer_Electronic_Cash_S.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191031%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191031T140259Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=4ffd27536be13577db58988bef59bcb6016faf38f7e9e6842757bcc5c97436ed)

Acesso em: 20 set. 2019.

ORIGINALMY BRASIL. **Manual do Usuário.** Disponível em:

[https://originalmy.readthedocs.io/pt\\_BR/latest/23-pagina\\_web.html](https://originalmy.readthedocs.io/pt_BR/latest/23-pagina_web.html). Acesso em: 30 out. 2019.

REDE CENTRALIZADA E DESCENTRALIZADA. In: GOOGLE IMAGENS. Mountain View. Google, 2019. Disponível em [https://www.google.com/search?hl=pt-BR&tbm=isch&sxsrf=ACYBGNT4pwb1VRdpsWALVSI1BKOQfjTGjQ%3A1570280880217&source=hp&biw=894&bih=777&ei=sJWYXZvsBsC\\_5OUP-NyduAs&q=rede+centralizada+e+descentralizada&oq=rede+centralizada+e&gs\\_l=img.3.0.0j0i8i30.1517.4536..5303...0.0..0.171.2463.0j19.....0....1..gws-wiz-img.....35i39j0i24.5N983-ZRs7w#imgdii=NGG2aKzoizmk2M:&imgcr=q9VTU2UinJoAPM](https://www.google.com/search?hl=pt-BR&tbm=isch&sxsrf=ACYBGNT4pwb1VRdpsWALVSI1BKOQfjTGjQ%3A1570280880217&source=hp&biw=894&bih=777&ei=sJWYXZvsBsC_5OUP-NyduAs&q=rede+centralizada+e+descentralizada&oq=rede+centralizada+e&gs_l=img.3.0.0j0i8i30.1517.4536..5303...0.0..0.171.2463.0j19.....0....1..gws-wiz-img.....35i39j0i24.5N983-ZRs7w#imgdii=NGG2aKzoizmk2M:&imgcr=q9VTU2UinJoAPM). Acesso em: 05 out. 2019.

SÃO PAULO. Tribunal De Justiça Do Estado De São Paulo. **Agravo de Instrumento nº 2237253-77.2018.8.26.0000.** Quinta Câmara de Direito Privado. Relator: Desa. Fernanda Gomes Camacho. São Paulo, 19 de dezembro de 2018. Disponível em:

[https://esaj.tjsp.jus.br/cjsg/getArquivo.do?conversationId=&cdAcordao=12117821&cdForo=0&uuidCaptcha=sajcaptcha\\_50976a4364324ab9bbbe636b0d51d13c&g-recaptcha-response=03AOLTBLTgrYAbqV8sd6wzWS6ugmPO3H0Ye7tfHKwzMsVYXMDQLLChEC LzUKqNYeTiVefJB Yr0v6sXLHdF7b8YiSr1tkdBG3BXr6kl4UAK4\\_vu2pXph0UKCLnxkYHY3En7IE9JVL0mPg2e7u-Ppn-j7gyg8mjQv6Ja0BMOzeq9yMPJhRhipHoEHZCLojUFXKXEv-QetmHg4tluFM2dtGHZ0EOmzpnLMWVDV0pAe9gMN3xZFir3EJsb9bU5wD\\_Fy9dmrzwuOA5XHEufOdRmEuanDy0\\_pD5TFhVaF-0fpxKlbr5giS75WBq3RNjDtE6bBE-ysl\\_-atUZK6W9N45tOMJDMtANMetElmf8Y-H1hE5Hlt4zzyqdZaFujcctnUda0-q2k7Dgj4-V\\_DArS1\\_pnZwfQWb1qiyPafSaoZZGgSh5AYpJhYdM3rtJGF8nROdvz7FamhxL0BVWcreyeXpIpABM2UavxpHB1XfBrEPYVPk2ZuJNl4zqcU4f3YGENbuz\\_bGIXj1hBSCqheaH](https://esaj.tjsp.jus.br/cjsg/getArquivo.do?conversationId=&cdAcordao=12117821&cdForo=0&uuidCaptcha=sajcaptcha_50976a4364324ab9bbbe636b0d51d13c&g-recaptcha-response=03AOLTBLTgrYAbqV8sd6wzWS6ugmPO3H0Ye7tfHKwzMsVYXMDQLLChEC LzUKqNYeTiVefJB Yr0v6sXLHdF7b8YiSr1tkdBG3BXr6kl4UAK4_vu2pXph0UKCLnxkYHY3En7IE9JVL0mPg2e7u-Ppn-j7gyg8mjQv6Ja0BMOzeq9yMPJhRhipHoEHZCLojUFXKXEv-QetmHg4tluFM2dtGHZ0EOmzpnLMWVDV0pAe9gMN3xZFir3EJsb9bU5wD_Fy9dmrzwuOA5XHEufOdRmEuanDy0_pD5TFhVaF-0fpxKlbr5giS75WBq3RNjDtE6bBE-ysl_-atUZK6W9N45tOMJDMtANMetElmf8Y-H1hE5Hlt4zzyqdZaFujcctnUda0-q2k7Dgj4-V_DArS1_pnZwfQWb1qiyPafSaoZZGgSh5AYpJhYdM3rtJGF8nROdvz7FamhxL0BVWcreyeXpIpABM2UavxpHB1XfBrEPYVPk2ZuJNl4zqcU4f3YGENbuz_bGIXj1hBSCqheaH). Acesso em: 08 out. 2019.

SZABO, Nick. Formalizing and Securing Relationships on Public Networks. **First Monday, Peer-Reviewed Journal On The Internet.**, v. 2, n. 9, set. 1997. Disponível em:

<https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/469>. Acesso em: 30 out. 2019.

TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil**. 4ª Edição. São Paulo: Método, 2014.

VERÇOSA, Haroldo Malheiros Duclerc. **Contratos Mercantis e a Teoria Geral dos Contratos** – O Código Civil de 2002 e a Crise do Contrato. São Paulo: Quartier Latin, 2010.