

FACULDADE DAMAS DA INSTRUÇÃO CRISTÃ
CURSO DE DIREITO

GLEICE ROBERTA GOMES DE MELO

A TECNOLOGIA BLOCKCHAIN: um possível meio de prova no Processo Civil

RECIFE

2020

GLEICE ROBERTA GOMES DE MELO

A TECNOLOGIA BLOCKCHAIN: um possível meio de prova no Processo Civil

Monografia apresentada à Faculdade Damas da Instrução Cristã como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Direito.

Orientador: Prof. Luis Emmanuel Barbosa da Cunha

Co-orientador: Prof. Ricardo José de Souza Silva

RECIFE

2020

Ficha catalográfica
Elaborada pela biblioteca da Faculdade Damas da Instrução Cristã

M528t	<p>Melo, Gleice Roberta Gomes de. A tecnologia <i>Blockchain</i>: um possível meio de prova no processo civil / Gleice Roberta Gomes de Melo. – Recife, 2020. 42 f.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Ricardo José de Souza Silva. Trabalho de conclusão de curso (Monografia – Direito) – Faculdade Damas da Instrução Cristã, 2020. Inclui bibliografia</p> <p>1. <i>Blockchain</i>. 2. Prova. 3. Processo civil. I. Silva, Ricardo José de Souza. II. Faculdade Damas da Instrução Cristã. III. Título.</p> <p>34 CDU (22. ed.)</p>
-------	---

FADIC (2020.1-292)

FACULDADE DAMAS DA INSTRUÇÃO CRISTÃ
CURSO DE DIREITO

GLEICE ROBERTA GOMES DE MELO

A TECNOLOGIA BLOCKCHAIN: um possível meio de prova no Processo Civil

Defesa Pública em Recife, _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Presidente:

Examinador(a)

Dedico o presente trabalho a Glauca Amorim de Melo e Paulo Gomes de Melo, meus queridos pais, que tanto batalharam para que me vissem formada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço ao meu Deus, sem o qual o presente trabalho não teria sido feito. Certamente, o Senhor me concedeu a graça de ter sido aprovada no curso de Direito da FADIC, mas não apenas isso: todo o meu conhecimento e capacidade adquiridos no decorrer desses cinco nada mais podem significar do que a sua graça e misericórdia derramadas em minha vida. Meu sustento vem dele. A ele, pois, meus agradecimentos.

Agradeço também a minha família, que não apenas me acompanhou durante todo esse período, como também não mediu esforços para contribuir com minha formação, sempre servindo de conforto e amparo em meio aos tempos difíceis. Agradeço desde os que estiveram mais perto fisicamente, como meus queridos pais Glaucia e Paulo, meus avós Naasson Alves e Maria da Glória, e meus tios Eziel, Ezequiel e Esdras, até aqueles que embora fisicamente distantes, sempre se fizeram presentes, como minha tia Miriam.

Ainda, agradeço imensamente a todos os que contribuíram diretamente para minha formação acadêmica. Aqui incluo meus supervisores de estágio Dr^a. Iana Souto Maior e o Dr. Thiago Moreira, procuradores que tanto me ensinaram durante o período de estágio na PRFN da Quinta Região. Agradeço especialmente às magníficas professoras Rosalina Freitas e Maíra Mesquita, responsáveis pelo meu grande interesse e carinho pela disciplina de Direito Processual Civil, que me acompanharam desde os ensinamentos na sala de aula à minha monitoria ministrada nesta disciplina.

Sem o companheirismo dos meus amados amigos, trilhar este caminho até a conclusão do curso teria sido uma tarefa ainda mais árdua. Por esta razão, agradeço a Alzira Gomes, Amanda Carvalho, Carollina Cabral, Augusto das Chagas e Felipe Queiroz por terem feito do ambiente acadêmico um espaço não apenas de estudo, mas também de acolhimento, compreensão e descontração. Tal agradecimento se estende também à querida Jaiza Santana, que acompanhou minha trajetória desde muito antes do ensino superior, se fazendo presente em todos os momentos da minha vida.

Devo agradecer, ainda, ao querido Igor de Vasconcellos Sobrinho, que exerceu direta influência no tema escolhido para a monografia, sendo também o responsável por me ensinar lições valiosas referentes não somente à tecnologia *Blockchain* como também à vida, reduzindo assim os impactos das dificuldades durante esse período. Todo o meu carinho a esse rapaz.

Por fim, agradeço ao meu orientador, o Prof. Luis Emmanuel Barbosa da Cunha e ao meu co-orientador, o Prof. Ricardo José de Souza Silva, por todas as considerações, dicas, apontamentos e correções que compuseram a maravilhosa experiência de ter sido por eles orientada. Desenvolver o presente trabalho sob a orientação deles foi, indubitavelmente, enriquecedor.

Aos citados, meu sinceros agradecimentos.

O momento presente oferece à ação oportunidades e tarefas para as quais, até então, era muito cedo e para as quais, daqui em diante, será muito tarde.

(Ludwig von Mises)

RESUMO

Os avanços tecnológicos inerentes ao desenvolvimento da sociedade têm relevância no âmbito jurídico. As expectativas geradas em razão das inovações tecnológicas tornam explícita a necessidade que o Direito tem de adequar-se a elas, sob pena de tornar-se obsoleto. O presente trabalho busca analisar a viabilidade da utilização da tecnologia *Blockchain* como um meio de prova no processo civil. Trabalha-se com a hipótese de que a utilização da tecnologia *Blockchain* como um meio de prova no processo civil não é apenas admissível, como também se faz necessária. Dentre os resultados obtidos, pontua-se que a admissão da referida tecnologia encontra fundamento para tanto na atipicidade dos meios de prova, prevista no Código de Processo Civil, e no direito fundamental à prova, com previsão constitucional. Tal possibilidade de admissão já refere-se a uma realidade em âmbito internacional, possuindo grande potencialidade de consolidar-se também na prática jurídica brasileira, ante a confiabilidade gerada pela *Blockchain*, o que garante a comprovação de sua autenticidade e integridade.

Palavras-chave: *Blockchain*. Prova. Processo civil.

ABSTRACT

The technological advances inherent to the development of society are relevant in the legal field. The expectations generated as a result of technological innovations make explicit the need that the Law has to adapt to them, under penalty of becoming obsolete. The present work seeks to analyze the feasibility of using Blockchain technology as a means of proof in civil proceedings. The hypothesis is that the use of Blockchain technology as a means of proof in civil proceedings is not only admissible, but also necessary. Among the results obtained, it is noted that the admission of said technology is based on both the atypical nature of the evidence, provided for in the Code of Civil Procedure, and the fundamental right to proof, with a constitutional provision. Such a possibility of admission already refers to a reality at the international level, having great potential to consolidate itself also in Brazilian legal practice, in view of the reliability generated by Blockchain, which guarantees the proof of its authenticity and integrity.

Keywords: Blockchain. Evidence. Civil Process.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	DIREITO PROBATÓRIO NO PROCESSO CIVIL BRASILEIRO	6
2.1	Noções introdutórias.....	6
2.2	Conceito de prova.....	8
2.3	Características.....	9
2.4	A atipicidade dos meios de prova.....	12
3	A TECNOLOGIA BLOCKCHAIN	17
3.1	Origens ideológicas da Tecnologia Blockchain	17
3.2	O funcionamento da Tecnologia Blockchain	21
3.3	Diversas aplicações da Tecnologia Blockchain	24
4	A TECNOLOGIA BLOCKCHAIN EM OUTROS ORDENAMENTOS	29
4.1	Autenticidade e Integridade das provas eletrônicas no contexto Chinês.....	29
4.2	Autenticidade e integridade da Tecnologia Blockchain.....	33
4.2.1	Casos judiciais	34
5	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO

A era digital vem sendo marcada por uma significativa quantidade de informações que circulam pela *web*. Por essa razão, é denominada a era da informação. Faz parte desse processo de informatização a expansão e o desenvolvimento de diferentes tecnologias, que trazem como consequência, entre outras coisas, uma maior facilidade no que diz respeito à circulação de informações na internet.

Questiona-se, entretanto, a confiabilidade de determinados dados que circulam pela *web*, tendo em vista, por exemplo, a propagação de notícias falsas, ou *fake news*¹, que se tornou muito habitual nos últimos anos, tendo surgido de um contexto político demasiadamente polarizado. Há de se falar, ainda, na crescente quantidade de ilícitos praticados virtualmente². Ocorre que não apenas informações falsas são divulgadas na internet, como também podem ser facilmente alteradas, por meio de ferramentas de edição disponibilizadas em diversas redes sociais, ou excluídas apenas com um clique.

Em razão da generalizada utilização de dispositivos digitais, as provas em meios eletrônicos vêm se tornando cada vez mais importantes em demandas judiciais. Tais situações apresentam-se como desafiadoras para o Processo Civil Brasileiro, especialmente no âmbito do direito probatório, visto que não se trata de tarefa fácil a apresentação em juízo de uma prova que comprove a publicação de determinado conteúdo em uma data e local específicos. Ainda, em se produzindo alguma prova, trata-se de uma tarefa difícil comprovar a autenticidade do conteúdo em questão.

As inovações decorrentes de um crescente desenvolvimento tecnológico vêm surgindo também para melhor auxiliar os profissionais das mais diversas áreas. No âmbito forense não poderia ser diferente. O mundo jurídico já vem se adequando às novas realidades digitais³, das quais a tecnologia *Blockchain* faz parte.

¹ Expressão que viralizou após eventos como a eleição do Donald Trump nos EUA, em 2016, e o movimento pelo Brexit, sendo utilizada para denominar conteúdos que circulam na *web* com intenção de causar alarmismo em prol de uma causa ou agenda, por meio de notícias fora do contexto, fatos exagerados ou simplesmente inverdades.

² Menciona-se como exemplo o *cyberbullying*, isto é, a conduta de humilhar alguém de maneira virtual, e a *revenge porn*, ou pornografia de vingança, que refere-se à exposição, na *web*, de conteúdo íntimo de outras pessoas, sem o consentimento delas.

³ Como exemplo, cita-se a inserção dos processos em meio eletrônico (PJE), com regulamentação pela lei nº 11.419 de 2006; a aplicação do *lawtech* e *legaltech* na prática da advocacia; a aplicação da inteligência artificial, entre outros.

Nesse contexto, urge falar da tecnologia *Blockchain*. Traduzindo literalmente, *Blockchain* significa “cadeia de blocos”, funcionando como um banco de dados, onde todas as transações serão armazenadas permanentemente. Em um breve resumo, cada bloco de informações fará, necessariamente, referência ao bloco anterior, o que significa que não pode haver alteração em algum bloco anterior, sem que os posteriores sejam também alterados. Essa característica refere-se a um dos fatores de segurança da *Blockchain*, ante a remota possibilidade de se fraudar as informações registradas nos blocos.

Tendo surgido em 2008, a *Blockchain* foi desenvolvida inicialmente para armazenar transações feitas em *Bitcoin*⁴, referindo-se a uma tecnologia de registro descentralizado que objetiva, com isso, alcançar maior segurança. A descentralização apresenta-se como um fator de segurança da *Blockchain*, pois uma determinada informação armazenada em um bloco será registrada em várias máquinas ao mesmo tempo. Trata-se da rede P2P⁵.

Dessas breves considerações é possível vislumbrar a confiabilidade da referida tecnologia. Nesse sentido, questiona-se: seria possível a utilização da tecnologia *Blockchain* como um meio de prova no processo civil, diante da confiabilidade e da segurança garantidas pela referida tecnologia?

No que diz respeito ao problema apresentado, trabalha-se com a hipótese de que, diante da facilidade de se fraudar informações que circulam pela rede mundial de computadores, não é apenas admissível como também se faz necessário admitir o uso da tecnologia *Blockchain* como um meio de prova no processo civil, tratando-se tal hipótese de atipicidade dos meios de prova, prevista expressamente no Código de Processo Civil, que consubstancia-se no direito fundamental à prova, com previsão Constitucional.

Assim, o presente trabalho tem como principal objetivo analisar a viabilidade da utilização da tecnologia *Blockchain* como um meio de prova no processo civil. Para tanto, busca-se especificamente: 1) analisar como os meios de prova são regulados no âmbito do processo civil brasileiro; 2) explanar o funcionamento da tecnologia *Blockchain*; e 3) apresentar como a tecnologia *Blockchain* tem sido valorada em outros ordenamentos jurídicos.

⁴ A primeira das criptomoedas digitais. Tem como principal característica a descentralização, isto é, não há um órgão controlador central para ela.

⁵ *Peer-to-peer*, que traduzido para o português significa par-a-par. Refere-se a um formato de rede diferente do modelo convencional, por ter como característica fundamental a descentralização das funções de rede. Por esse modelo, a realização das funções de cliente e servidor é feita ao mesmo tempo, por cada máquina conectada.

Nesse sentido, para o desenvolvimento do trabalho em questão, a metodologia utilizada, quanto aos objetivos, é descritiva, através de uma abordagem qualitativa e do método analítico dedutivo, por meio do qual o ponto de partida se dá em aspectos gerais, aproximando-se dos aspectos particulares à medida em que o trabalho é desenvolvido e, por fim, chegando-se à conclusão daquilo que se pretende demonstrar, através de uma vasta bibliografia, artigos e sites científicos.

A conformidade do trabalho em relação à metodologia escolhida reside na estrutura estabelecida para que esse caminho seja traçado. Primeiro, para analisar a possibilidade da tecnologia como um meio de prova no ordenamento jurídico pátrio, analisa-se os parâmetros gerais estabelecidos no que diz respeito ao âmbito probatório do Processo Civil Brasileiro.

Posteriormente, a fim de demonstrar a confiabilidade e outras funcionalidades que a tecnologia *Blockchain* oferece, busca-se explicar o seu funcionamento. Assim, perceptível se faz o afinamento do fenômeno analisado em relação aos objetivos traçados. Por fim, com a intenção de chegar-se à conclusão a respeito do que se estuda, apresenta-se o modo de como outros ordenamentos jurídicos têm lidado com tecnologia *Blockchain*, para fins de analisar a uma possível harmonização entre a tecnologia e o processo civil brasileiro.

2 DIREITO PROBATÓRIO NO PROCESSO CIVIL BRASILEIRO

Em uma demanda judicial, a solução do conflito em questão, bem como a resguarda dos direitos de ambos os polos do processo estará invariavelmente relacionada à correta averiguação dos fatos. O sistema probatório pátrio estabelece as regras que regerão esta averiguação. Destarte, o capítulo em questão busca analisar como se dá a regulamentação do direito probatório no âmbito processual civil, expondo um conjunto de princípios, conceitos e regras gerais, a fim de que se possa enquadrar a Tecnologia *Blockchain* neste sistema.

2.1 Noções introdutórias

As provas não estão restritas ao âmbito jurídico, se fazendo presentes em quaisquer áreas do conhecimento. Esta interdisciplinaridade constitui-se como um elemento basilar para a correta aplicação das normas do direito probatório. Tome-se como exemplo o fato de que qualquer decisão humana será decorrente de um convencimento adquirido a partir da análise de diversas circunstâncias, sendo, portanto, baseada em diversos elementos de prova (DIDIER JR.; BRAGA; OLIVEIRA, 2017, p. 47).

Diz-se que o principal fim do processo jurisdicional é trazer um resultado favorável àquele que demonstre ter razão, tendo em vista os fatos trazidos ao processo. Nesse sentido, ambas as partes trarão versões distintas acerca de um fato, mas apenas aquele que conseguir efetivamente comprovar o que alegou, convencendo melhor o julgador, terá uma maior probabilidade de obter êxito em sua demanda.

O instituto da prova evidencia-se como de expressiva importância no âmbito do processo civil, posto que auxilia no convencimento do magistrado. Pode-se dizer que a prova se adequa ao princípio constitucional do devido processo legal⁶, uma vez que promove no processo justiça e equidade. É correto afirmar, ainda, que o direito à prova encontra-se no centro do princípio constitucional do contraditório e da ampla defesa⁷.

O princípio do contraditório consubstancia-se na expressão *audiatur et altera pars*, expressão em latim que preceitua a necessidade de que a outra parte no processo seja ouvida, conferindo-se a ambas as partes igualdade no que diz respeito à possibilidade de

⁶ Art. 5º, LIV: ninguém será privado da liberdade ou de seus bens sem o devido processo legal.

⁷ Art. 5º, LV da Constituição Federal: Aos litigantes, em processo judicial ou administrativo, e aos acusados em geral são assegurados o contraditório e a ampla defesa, com os meios e recursos a ela inerentes.

convencimento do magistrado. Para além disso, em decorrência do princípio do contraditório, pontua-se que os julgadores não poderão proferir qualquer decisão sem que antes ouça todos os que por ela poderão ser afetados (CRETELLA NETO, 2002, p. 61 e 71 apud FOLLE, 2014, p. 58). Assim, ambas as partes do processo têm o dever de participar de maneira efetiva dele, dando-se a elas a oportunidade de intervenção, a fim de que se atenda também ao princípio da efetividade do processo, oferecendo-se elementos para uma solução justa do conflito.

Dessas breves considerações acerca do princípio do contraditório, bem como do devido processo legal, entre os outros já mencionados, é possível vislumbrar a garantia estendida ao direito à prova, que goza de proteção através de amparo constitucional. Nesse sentido, pontua-se que o direito fundamental à prova tem previsão também em tratados internacionais que foram incorporados ao ordenamento jurídico pátrio, tais como: (1) a Convenção Americana de Direitos Humanos (Pacto de São José da Costa Rica)⁸ e (2) o Pacto Internacional dos Direitos Civis e Políticos⁹.

Segundo Didier Jr., Braga e Oliveira (2017, p. 51-53), o direito à prova é composto por distintas situações jurídicas, tais como (i) **o direito à adequada oportunidade de requerer provas**; (ii) **o direito à produção de provas**; a (iii) **participação da produção de provas**, que configura-se também como um direito, devendo ser assegurado pelo princípio do Contraditório, de modo que jamais poderá se separar dele. Como consequência prática, tem-se que não poderá ser admitida qualquer prova elaborada de maneira secreta, nem tampouco se poderá utilizar eventual prova contra quem não fez parte de sua elaboração.

A (iv) **manifestação sobre a prova produzida** refere-se, do mesmo modo, a um direito abrangido pelo direito à prova. No que diz respeito ao Processo Civil, encontra-se concretizado no art. 477, §1º, e art. 364, ambos do CPC¹⁰. Entretanto, ainda que não houvesse previsão legal, tal direito poderia ser garantido tão somente com base na Constituição Federal, fundamentando-se no princípio do Contraditório.

⁸ Incorporada por meio do decreto nº 678/69, em seu art. 8º.

⁹ Incorporado por meio do decreto nº 592/92, em seu art. 14.1, alínea “e”.

¹⁰ Art. 477. O perito protocolará o laudo em juízo, no prazo fixado pelo juiz, pelo menos 20 (vinte) dias antes da audiência de instrução e julgamento. § 1º As partes serão intimadas para, querendo, manifestar-se sobre o laudo do perito do juízo no prazo comum de 15 (quinze) dias, podendo o assistente técnico de cada uma das partes, em igual prazo, apresentar seu respectivo parecer; art. 364. Finda a instrução, o juiz dará a palavra ao advogado do autor e do réu, bem como ao membro do Ministério Público, se for o caso de sua intervenção, sucessivamente, pelo prazo de 20 (vinte) minutos para cada um, prorrogável por 10 (dez) minutos, a critério do juiz.

Por fim, deve-se falar no (v) **direito ao exame, por parte do órgão julgador, da prova produzida**. Tal direito deve tornar efetivo o exame que será feito pelo órgão julgador da prova produzida, devendo o magistrado apontar por qual motivo as provas produzidas pela parte vencida não puderam convencê-lo. Nesse sentido, não é suficiente que o magistrado utilize como fundamento de sua decisão as provas trazidas pela parte autora da demanda.

Dadas estas breves explanações acerca da relevância do instituto da prova no processo civil, pontua-se que essencial se faz o seu estudo, bem como a pesquisa por meios de desenvolvê-lo cada vez mais, tendo em vista a evolução da disciplina do processo civil. Assim, questiona-se acerca da possibilidade de diálogo entre o universo probatório brasileiro e as novas tecnologias. Antes de afirmar a possibilidade de harmonização destes dois mundos, necessário se faz conhecer os elementos que compõem o sistema probatório brasileiro, o que se faz por meio da análise de seu conceito, suas características, princípios e normas.

2.2 Conceito de prova

Acontecimentos dão origem a conflitos, que resultam em processos jurisdicionais. Como visto, caberá a ambos os polos de uma demanda a busca pela comprovação das respectivas razões de suas pretensões. A partir da análise dos acontecimentos em questão, o julgador trará a solução correspondente ao conflito, sendo este um dos objetivos do processo de conhecimento: a análise das provas dos fatos alegados pelos litigantes (THEODORO JR., 2015, p. 1260). Tendo em vista que não será suficiente às partes a mera alegação dos fatos, mas sua efetiva comprovação, faz-se necessário entender o conceito de prova na esfera processual civil.

O processualista Theodoro Júnior (2015, p. 1261) entende o conceito de prova a partir de dois sentidos, quais sejam (i) um sentido objetivo, isto é, a prova como sendo um elemento ou ferramenta por meio da qual a existência de um fato será demonstrada. Tem-se como exemplo documentos, testemunhas, etc.; e (ii) um sentido subjetivo, na qual haverá a certeza quanto ao acontecimento suscitado, em razão da análise do que fora produzido instrumentalmente. Neste sentido, fala-se da convicção formada pelo magistrado em relação à prova produzida, algo que se relaciona ao íntimo do julgador. Assim, se falará em prova no sentido objetivo quando este termo for empregado para caracterizar uma atividade efetivamente probatória ou os meios pelos quais ela se instrumentaliza. De diferente modo,

quando utilizada para demonstrar que houve convencimento no íntimo do julgador, a partir das provas produzidas, fala-se em prova no sentido subjetivo.

A prova também pode ser tida como “o modo pelo qual o magistrado toma conhecimento dos fatos que embasam a pretensão das partes” (WAMBIER; ALMEIDA; TALAMINI. 2005, p. 427). Neste sentido, para que as partes possam exercer determinados direitos, a realidade acerca dos fatos precisa surgir, realidade esta que só poderá ser indicada pela própria prova. Por esta razão, a prova refere-se a um meio de garantir a segurança no julgamento. Segundo Dinamarco (2009, p. 42 apud FOLLE, 2014, p. 59), “prova é demonstração e provar é demonstrar”. Para ele, as provas referem-se a meios que iluminam o espírito do julgador com a exposição da verdade a respeito da qual julgará. O termo prova portanto pode ser empregado contendo uma série de significados, todos unidos pela qualidade de auxiliar o julgador no que diz respeito ao conhecimento dos fatos.

2.3 Características

Ainda de acordo com Theodoro Júnior (2015, p. 1263), toda prova deve ter um objeto, uma finalidade, um destinatário, devendo ser obtida mediante meios e métodos determinados. Com base nesse ensinamento, pode-se dizer que o objeto, a finalidade, o destinatário e os meios configuram-se como características essenciais à prova.

O objeto da prova refere-se aos fatos alegados pelas partes de um processo, isto é, ao *fato probando* (DIDIER JR.; BRAGA; OLIVEIRA, 2017, p. 63). De acordo com Dinamarco (2009, p. 57 apud FOLLE, 2014, p. 70), o objeto da prova pode ser entendido como sendo um conjunto das alegações feitas a respeito dos fatos, e portanto as alegações trazidas pelas partes a respeito dos fatos é que são o objeto da prova, mas não os fatos em si. Assim, o doutrinador argumenta que “não há fatos bons, corretos e verdadeiros nem maus, incorretos, mentazes. As alegações, sim, é que podem ser verazes ou mentirosas – e daí a pertinência de prová-las, ou seja, demonstrar que são boas ou verazes”.

Tais fatos podem ser de qualquer natureza: jurídicos (tome-se como exemplo um contrato qualquer), simples (como uma situação em que se envolva a marca de um notebook), entre outros. O que se exige no que diz respeito ao fato é que ele seja (i) controvertido, (ii) relevante e (iii) determinado, para que possa ser considerado o objeto da prova em análise.

A controvérsia é um elemento de expressivo significado, uma vez que o Código de Processo Civil estabelece que independência de prova os fatos que forem admitidos como incontroversos, ou seja, os fatos sobre os quais não paira qualquer sombra de dúvida. Do

mesmo modo, os fatos notórios – de conhecimento geral sobre o qual não há dúvida, como fatos históricos, dentre outros –, os afirmados por uma parte e confessados pela outra, bem como os reputados ocorridos por presunção legal, não necessitarão de comprovação¹¹.

No que diz respeito à presunção advinda da lei, duas são as espécies: (i) presunção absoluta ou *juris et de jure* e (ii) presunção relativa ou *juris tantum*. No tocante aos fatos notórios, pontua-se que o juiz não pode ser obrigado a conhecer do fato se não fazia parte da coletividade em que se deu o ocorrido, admitindo-se a exigência de sua comprovação. Restando descaracterizada a sua notoriedade, permite-se à parte que o alegou a sua comprovação.

Em seu artigo 341, o CPC prevê as hipóteses em que a incontroversa não terá relevância, ou seja, mesmo em se tratando de fatos incontroversos, não será impedida a produção de provas a respeito de determinadas alegações, quando: (i) não for admissível a confissão; (ii) a lei fizer a exigência de que a comprovação de algum ato se dê por um meio específico; (iii) quando as alegações estiverem em contradição com a defesa, considerada em seu conjunto.

A relevância diz respeito à relação, ou conexão, que os fatos tenham com a causa em juízo. Assim, só deverão ser provados os fatos que guardem alguma conexão com a causa, tendo impacto no que diz respeito à pretensão levada a juízo, posto que apenas desse modo poderão efetivamente influir na decisão a ser tomada. Vê-se a aplicação do princípio da eficiência, pois não podendo um fato exercer qualquer influência na decisão, entende-se que não há necessidade de sua comprovação, e portanto ele deverá ser excluído (“*frustra probatur quod probatum non relevat*”).

Entende-se por fatos que não influem na decisão aqueles que, apesar de existirem, são de comprovação impossível ou não permitida, seja por força de lei ou por sua própria natureza. Tem-se também os fatos tidos como impossíveis de terem acontecido, jurídica ou fisicamente falando. Nesses casos, *impossibilem allegans no auditur*, não se ouve a quem alega o impossível (DIDIER JR.; BRAGA; OLIVEIRA, 2017, p. 64). Tome-se como exemplo a tentativa de comprovação da gravidez de um homem.

A determinação diz respeito à especificação do *fato probando*, devendo ele ser determinado, ao ser apresentado com as particularidades que o individualizam e o distinguem

¹¹ Art. 374 do NCPC: Não dependem de prova os fatos: I - notórios; II - afirmados por uma parte e confessados pela parte contrária; III - admitidos no processo como incontroversos; IV - em cujo favor milita presunção legal de existência ou de veracidade.

dos fatos que a ele se assemelham. Nesse sentido, é necessário que ele seja identificado no tempo e no espaço (IBIDEM, p. 65), visto que o fato não determinado não é apto para a comprovação de algo.

No tocante à finalidade da prova, Didier Jr, Braga e Oliveira (2017, p. 60) apontam três teorias que buscam explaná-la. Para a primeira delas, a finalidade da prova seria determinar a verdade. Entretanto, visto que a verdade refere-se a uma noção objetiva, sendo subjetivo apenas o conhecimento que se acredita ter dela, seria improvável ao ser humano atingir a verdade por inteiro, ou convencer-se de a ter atingido, motivo pelo qual tal teoria não deve subsistir.

Para a segunda teoria, a fixação formal dos fatos alegados no processo seria a finalidade da prova. Tal teoria estabelece requisitos, diante da dificuldade em se obter a verdade sobre os fatos, a fim de que tais fatos possam se considerar, mesmo que de maneira formal, demonstrados pelas partes. Assim, vê-se a suposta solução meramente formal trazida pelo legislador para moldar a realidade do caso em questão a uma provável realidade.

A terceira teoria, por fim, enxerga a finalidade da prova como sendo a produção do convencimento do magistrado, que o levaria a obter a convicção necessária à decisão. Tal teoria nasce como uma tentativa de suprir as falhas apontadas pelas duas teorias explicadas anteriormente. Nesse sentido, o objetivo passa ser dar apoio ao magistrado, a fim de que ele se convença acerca dos fatos alegados no processo, proferindo uma decisão com base na sua convicção formada.

Assim, a finalidade da prova tem sido vista como a permissão da formação da convicção quanto aos fatos alegados pelas partes, ou seja, o convencimento do juiz, mas não apenas isso. Deve-se falar, ainda, na finalidade da prova no que diz respeito às partes, qual seja o convencimento delas, primeiramente, de que são titulares das situações jurídicas que acreditam ter e, posteriormente, da demonstração das alegações implícitas a estas situações.

Desse modo, diz-se que as partes devem estar convictas a respeito daquilo que sustentam em juízo, antes mesmo de buscarem persuadir o magistrado. Tal conduta exige que as partes analisem as informações que lhes são disponíveis para o amparo de suas alegações, devendo concentrar suas forças na demonstração da ocorrência de determinados fatos, e o modo de como o farão, pois por meio desta análise as partes terão uma indicação de suas chances de êxito ou derrota, o que será útil para a determinação de seu comportamento, ainda antes do ajuizamento da demanda, ou mesmo posteriormente, optando por não mais prosseguir, em sendo provável a sua derrota.

De tais considerações extrai-se o entendimento de que, além de possibilitar a formação do convencimento do magistrado no que diz respeito aos fatos narrados, a prova também tem como finalidade o convencimento das próprias partes, antes mesmos do convencimento do juiz, acerca do que elas mesmas alegam. Daí extrai-se o entendimento de que o magistrado seria o principal destinatário da prova. Nesse mesmo sentido, como a finalidade da prova não se restringe ao convencimento do magistrado (IBIDEM, p. 62), servindo também ao convencimento das partes, conclui-se que poderão elas figurar como destinatárias da prova.

Os meios podem ser caracterizados como métodos utilizados para a investigação dos fatos relevantes da causa. Para Theodoro Jr (2015, p. 1264), referem-se às maneiras legais de realizar-se uma prova. Marinoni e Mitidiero (2006, p. 166 apud FOLLE, 2014, p. 75) entendem haver uma distinção entre fonte e meio de prova. Para os doutrinadores, fonte de prova refere-se à prova externa ao processo, ao passo que meio de prova consistiria na prova efetivamente utilizada no processo: “a prova há de ser utilizada no processo. Quando utilizada é verdadeiro meio para se demonstrar a verdade dos fatos; quando não utilizada é uma simples fonte”.

Apesar da distinção defendida por alguns doutrinadores, não há consenso na doutrina no que diz respeito ao tema. A título de exemplo, cita-se Marques (2000 apud FOLLE, 2014), para quem não há distinção entre os dois conceitos: “meios de prova, como o nome indica, são as fontes em que o juiz colhe a verdade dos fatos e os instrumentos de que as partes se servem para demonstrar os fatos que aduziram”.

Os meios típicos de prova, assim entendidos aqueles ordinariamente previstos pela legislação, encontram-se nos arts 369 ao 484 do NCPC, consistindo em testemunho, documento, confissão, entre outros. Os meios de prova não restringem-se às hipóteses elencadas no Código, podendo também ser atípicos. Este é o entendimento que se extrai da leitura do art. 369 do NCPC: “as partes têm o direito de empregar todos os meios legais, bem como os moralmente legítimos, ainda que não especificados neste Código, para provar a verdade dos fatos em que se funda o pedido ou a defesa e influir eficazmente na convicção do juiz”.

2.4 A atipicidade dos meios de prova

As provas atípicas resguardam significativo valor no âmbito do Processo Civil, uma vez que não é difícil imaginar situações que demandem maneiras de obtenção de prova

que fogem às hipóteses ordinariamente previstas no NCPC. A necessidade de prever-se um meio de garantir que nessas situações específicas as partes possam provar o que alegam decorre da importância do conteúdo do direito à prova.

Neste sentido, pontua Cambi (2006, p. 40) que “a ideia da taxatividade do rol dos meios de prova é contrária à busca da máxima potencialidade do mecanismo probatório, inerente a noção de direito à prova”, motivo pelo qual entende-se que a abertura do sistema processual probatório é essencial para a garantia da liberdade das partes, bem como do órgão jurisdicional, possibilitando ao processo civil a influência por desenvolvimentos tecnológicos diversos, de modo que se possa alcançar uma verificação mais exata acerca dos fatos. Assim, assevera Fadel (2009, p. 395 apud FOLLE, 2014, p. 77)

à medida que a tecnologia avança e novos meios de comunicação e de conservação vão surgindo, a tendência é ampliar cada vez mais os meios de prova. E o legislador, ciente disso, não pôs qualquer limitação à liberdade probatória: exige-se, tão somente que os meios sejam legítimos moralmente, ou então que sejam legais. [...] Era muito difícil estabelecer a priori um sistema de provas global e definitivo. Andou bem o legislador em colocar o problema como está. O tempo dirá.

Ainda, Venosa (2013, p. 614) defenderá que qualquer meio de prova é admissível pela ordem jurídica, desde que (i) a sua obtenção não tenha sido feita de maneira oculta e (ii) que seja comprovada a autenticidade de tais meios: “o jurista não pode ficar insensível ao avanço tecnológico e deve adaptar os velhos conceitos da prova aos avanços da ciência, em seus vários campos”. Cambi (2006, p. 35) assim pontua que o direito à prova deve ter prioridade no que diz respeito ao sistema processual, não podendo ser indevidamente limitado, de maneira que o seu exercício seja apenas residual. Por essa razão, a inadmissão ou a limitação de eventual prova atípica deve ser entendida como de caráter excepcional, exigindo-se a devida fundamentação, uma vez que tal situação ensejaria a limitação das oportunidades que as partes têm de demonstração dos fatos que fundamentam suas pretensões.

Necessário se faz entender que os meios ordinariamente previstos no NCPC não referem-se a criações legais vagas, mas que são resultantes de uma abstração empírica, levando em consideração fenômenos da experiência humana, bem como da tecnologia e da ciência. Nesse sentido, a recepção de eventual prova por parte do Poder Judiciário, bem como do Legislativo acontece como resultado da análise desses fenômenos. A partir disso, extrai-se que as provas hoje previstas no NCPC levaram determinado período de tempo para serem

recepcionadas como tal, evidenciando-se o processo de evolução da admissibilidade das provas, que antes atípicas, passam a ser tipificadas.

Apesar de Constitucional o direito à prova, tem-se que tal liberdade não deve ser considerada como absoluta, uma vez que o próprio artigo 369 do NCPC estabelece limitações no que diz respeito ao uso dos meios atípicos de prova. A partir da leitura deste dispositivo, tem-se duas limitações, quais sejam: que as provas sejam legais, isto é lícitas, devendo ser também moralmente legítimas.

Além de expressa previsão no NCPC no que diz respeito à legalidade do meio de prova que se pretende obter, a Constituição Federal estabelece em seu artigo 5º, inciso LVI que “são inadmissíveis, no processo, as provas obtidas por meios ilícitos”. A partir da leitura deste dispositivo, entende-se que o jurisdicionado tem o direito fundamental de que não seja produzida contra ele nenhuma prova ilícita ou que tenha sido alcançada desse modo. A vedação do uso de provas ilícitas evidencia o caráter ético e social da limitação, não se admitindo que sejam ultrapassados os limites do razoável a pretexto de se mostrar a verdade.

Por prova ilícita deve-se entender aquela que por si mesma guarda alguma contrariedade com qualquer norma do ordenamento jurídico, ou foi alcançada dessa maneira (DIDIER JR.; BRAGA; OLIVEIRA, 2017, p. 110). Ambas as hipóteses encontram-se contidas no artigo 5º, LVI da Constituição Federal. O artigo 157 do Código de Processo Penal traz uma definição clara e simplificada do que seria a prova ilícita: “são inadmissíveis, devendo ser desentranhadas do processo, as provas ilícitas, assim entendidas as obtidas em violação a normas constitucionais ou legais”.

Diversos são os critérios utilizados para a averiguação da ilicitude de uma prova. Didier, Braga e Oliveira (2017, p. 111) elencam alguns deles, que podem incidir sobre: (i) o seu objeto, como por exemplo no caso em que se pretende provar uma alegação incontroversa; (ii) os meios de como os dados decorrentes da prova foram inseridos no processo, como no caso em que se utilizam de testemunhas para demonstrar uma alegação que em razão de sua natureza exige conhecimento técnico; (iii) o modo de coleta do material probatório, como nos casos em que busca-se produzir uma prova pericial sem que as partes ou seus assistentes técnicos participem; (iv) seu valor, como nos casos em que são chamadas testemunhas que não presenciaram o fato para dele falarem, entre outros.

As denominadas provas ilícitas por derivação também não são admitidas. Tal aplicação liga-se à teoria dos frutos da árvore venenosa, ou *fruits of the poisonous tree*, que preceitua que o veneno de uma planta é passado para seus frutos. Assim, embora em si

mesmas lícitas, em razão de terem sido produzidas por meio provas ilicitamente obtidas, não serão aceitas, a exemplo do documento adquirido por meio de uma invasão de domicílio.

Contudo, o artigo 157 do Código de Processo Penal traz as exceções à proibição da prova ilícita por derivação, devendo ser aplicado ao Código de Processo Civil por analogia¹². Primeiramente, tem-se a derivação mediata, prevista no § 1º do artigo mencionado: “São também inadmissíveis as provas derivadas das ilícitas, salvo quando não evidenciado o nexo de causalidade entre umas e outras, ou quando as derivadas puderem ser obtidas por uma fonte independente das primeiras”. Nesse sentido, diante da ausência do nexo causal, admite-se que a prova seja aceita, visto que a contaminação apenas atingirá as provas que de fato derivem da prova ilícita em questão.

A segunda exceção se encontra no § 2º: “Considera-se fonte independente aquela que por si só, seguindo os trâmites típicos e de praxe, próprios da investigação ou instrução criminal, seria capaz de conduzir ao fato objeto da prova”. Denominada descoberta inevitável ou *inevitable discovery exception*, tal exceção preceitua que a prova que seria obtida de qualquer maneira, independentemente de ter sido alcançada de modo ilícito, deverá ser admitida, uma vez que inevitavelmente seria encontrada de modo lícito.

Por fim, importante mencionar também que se não foi possível a uma prova ser utilizada como típica em virtude de em sua obtenção ter violado alguma norma, certo é que que tal prova não poderia ser admitida como atípica, pois poderá estar servindo para disfarçar a desconsideração de uma regra (MARINONI; ARENHART, 2005, p. 354), fraudando, portanto, a lei.

Além da legalidade, o art. 369 impõe que para ser admitido, o meio de prova deve também ser moralmente legítimo. Trata-se de uma imitação incompleta do artigo 87 do Código Vaticano, que assevera

Todas as medidas tomadas para avaliar a verdade dos fatos demonstrados fundados em uma ação ou exceção, os tornarão legalmente e moralmente legítimos, passando a serem dispostos à autoridade judiciária, a fim de assegurar uma decisão da causa conforme a justiça.

Clara se faz a distinção entre o que este elenca como sendo suficiente para a produção de eventual prova atípica, e o que o NCPC estabelece. Para o Código Vaticano é

¹² É o que diz o enunciado n. 301 do Fórum Permanente de Processualistas Civis: aplicam-se ao processo civil, por analogia, as exceções previstas nos §§ 1º e 2º do art. 157 do Código de Processo Penal, afastando a ilicitude da prova.

indiferente tratar-se da moralidade e da legalidade como um requisito no que diz respeito à obtenção da prova, visto que ela já adquire esta característica ao ser admitida.

Diferentemente, o NCPC estabelece que outros meios serão admitidos, desde que moralmente legítimos e legais. Apesar de prever a moralidade como um requisito para a admissão de uma prova, o artigo 369 não estabelece uma distinção muito precisa entre a legalidade e a moralidade, dando a entender que ambos referem-se a esferas apartadas. Tal interpretação traz como consequência prática a ideia de que é possível haver algum meio que embora lícito poderá ser considerado como ilegítimo para o magistrado, no que diz respeito à moralidade, permitindo que o magistrado indefira de maneira arbitrária esta prova, em razão um julgamento subjetivo. Nesse contexto, Marinoni e Arenhart (2005, p. 165) apontam que

a prova deveria ser admitida se legal, pouco importando se 'moralmente legítima'; está aberto aí um fundamento para a arbitrariedade do intérprete, que pode limitar o direito à prova - um direito básico e fundamental -, dizendo que tal prova é moralmente ilegítima.

Uma vez que refere-se a um requisito exigido para a admissão de um meio atípico de prova, não seria possível fugir da realidade do que institui o ordenamento jurídico pátrio. Entretanto, razoável o entendimento de que este elemento deve ser analisado de maneira restritiva, com a finalidade de não impedir a admissão, em um processo, de algum meio de prova.

Diante das presentes considerações, especialmente no que diz respeito à atipicidade dos meios de prova e à adequação do direito aos avanços tecnológicos, tem-se que ao direito cabe o acompanhamento das transformações pelas quais a sociedade passa, devendo ele responder com agilidade a tais acontecimentos, sob pena de tornar-se obsoleto. Avanços tecnológicos trazem expectativas no tocante à busca por um processo justo, que podem ser cumpridas, entre outras hipóteses, garantindo-se uma maior credibilidade a novos meios de prova. Dessa maneira abrem-se portas de acesso mais próximas à verdade dos fatos, favorecendo-se os que pretendem conquistar amparo jurisdicional em relação ao seu direito violado.

3 A TECNOLOGIA BLOCKCHAIN

A tecnologia *Blockchain* surgiu no ano de 2008 quando um programador ou grupo de programadores, usando o nome de Satoshi Nakamoto, publicou um *paper*¹³ demonstrando como funcionaria a primeira moeda digital criptografada: o *Bitcoin*. Tendo em vista a resolução de problemas como o dilema computacional do gasto-duplo e a necessidade de um intermediário para validar e aferir segurança a uma transação, a tecnologia *Blockchain* conferiu à rede do *Bitcoin* uma confiabilidade e reconhecimento por toda a comunidade digital. Assim, sem a tecnologia *Blockchain*, o *Bitcoin* sequer seria possível, não podendo ser portanto o precursor da era das criptomoedas.

Os criptoativos¹⁴ foram a primeira e mais famosa aplicação da tecnologia *Blockchain*, despertando o interesse do mercado tecnológico para os potenciais de utilização da tecnologia *Blockchain* em outros meios. O capítulo em questão trata do funcionamento da referida tecnologia, bem como de suas aplicações, abordando também como se deu sua história e seus objetivos, a fim de proporcionar uma breve análise a seu respeito.

3.1 Origens ideológicas da Tecnologia Blockchain

Na década de 1990, *hackers*, matemáticos, bem como estudiosos da tecnologia da informação se reuniram na Baía de São Francisco, Califórnia, com a pretensão de implantar soluções de acordo com uma visão denominada criptoanarquista¹⁵. Tal grupo tinha como objetivo principal a maximização da liberdade individual, mediante o uso de tecnologias criptografadas que impossibilitariam matematicamente a interferência estatal e corporativa na privacidade do ciberespaço. Nesse sentido, seriam preservadas redes anônimas e privadas que possibilitavam a realização de transações e trocas de mensagens e dados de maneira livre.

¹³ Paper intitulado *Bitcoin: A Peer-to-peer Electronic Cash System*. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

¹⁴ Os criptoativos podem ser divididos em três categorias, segundo Franco e Bazan (2018, p. 115-128): criptomoedas, criptotokens e criptocommodities. São ativos virtuais que se utilizam da criptografia para a execução de suas funções e proteção de dados.

¹⁵ O termo criptoanarquismo foi cunhado pelo engenheiro eletrônico Timothy May, em seu livro *Cyphernomicon*, referindo-se a uma tática de aplicação do anarcocapitalismo através dos meios digitais, caracterizada pelo desenvolvimento de tecnologias que possibilitem interações humanas livres de coerção e regulação.

Dessa mobilização, nasce o movimento denominado *cypherpunk*¹⁶, que segundo Wei Dai, um dos seus expoentes, defendia uma sociedade em que a ameaça de violência era impotente, isto é, impossível, uma vez que seus participantes não seriam vinculados aos seus nomes verdadeiros ou a locais físicos – aspecto do direito à anonimidade e privacidade, defendido pelos expoentes do movimento *cypherpunk*. Nesse mesmo contexto, a necessidade de proteção individual criptográfica é apresentada pelo ativista e jornalista Assange (2013, p. 44), ao dizer que

quando nos comunicamos por internet ou telefonia celular, que agora está imbuída na internet, nossas comunicações são interceptadas por organizações militares de inteligência. É como ter um tanque de guerra dentro do quarto. Nesse sentido, a internet, que deveria ser um espaço civil, se transformou em um espaço militarizado. Mas ela é um espaço nosso, porque todos nós a utilizamos para nos comunicar uns com os outros, com nossa família, com o núcleo mais íntimo de nossa vida privada. Então, na prática, nossa vida privada entrou em uma zona militarizada. É como ter um soldado embaixo da cama.

Da leitura do Manifesto Criptoanarquista escrito pelo engenheiro eletrônico Timothy May (1992) podem ser extraídos os pontos principais da filosofia *cypherpunk*, tais como: (i) a reivindicação de que o estado não possa monitorar quaisquer indivíduos; (ii) que a manutenção do sigilo nas comunicações e negociações sejam um direito básico garantido pela tecnologia criptográfica, e não por legislações, de modo que a tecnologia possa gerar novas realidades político-econômicas. No Manifesto *Cypherpunk*, escrito pelo matemático Hughes (1993), a importância da criptografia neste processo de maximização da liberdade pode ser percebida a partir da leitura da seguinte declaração: “a criptografia irá se espalhar para todo o mundo e com ela as possibilidades de existirem sistemas de transações anônimas que a mesma possibilita”.

Entendendo, portanto, a ideia trazida por Hughes, tem-se o que seria a gênese conceitual da rede de criptoativos, que se desenvolveu com mais especificidade no ano de 1998, pelo já mencionado criptógrafo e membro do movimento *cypherpunk*, Wei Dai, com a elaboração teórica do *b-money*¹⁷, o protótipo do *Bitcoin*. Wei Dai propõe com o *b-money*, em síntese, que um grupo de anônimos digitais – que não podem ser rastreados – paguem um ao outro em dinheiro, e executem contratos entre si sem ajuda externa. Percebe-se na proposta de Dai a pretensão de se pôr um fim à necessidade de um intermediário nas transações.

¹⁶ O termo *Cypherpunk* refere-se aos simpatizantes do criptoanarquismo, que veem a tecnologia criptográfica como meio que auxilia no avanço da liberdade de cada cidadão frente ao Estado. O movimento teve visibilidade nas denominadas criptoguerras dos anos 90, bem como com a ascensão da comunidade *hacker Anonymous*, da Primavera Árabe, e com a recente popularização da tecnologia *Blockchain*.

¹⁷ Disponível em: <http://www.weidai.com/bmoney.txt>.

Um ano antes de Wei Dai publicar a proposta do *b-money*, um criptógrafo britânico chamado Adam Back (1997), publicou a proposta do *hashcash*¹⁸, este descrito como um mecanismo de envio de *e-mail* baseado em colisão parcial de *hash*, que tinha por objetivo combater a quantidade de *spams* nos correios eletrônicos. O *hash* refere-se a uma manobra criptográfica que reúne dados e os transforma em uma sequência alfanumérica, com um número definido de caracteres. Assim, os metadados da mensagem são transformados pelo *hashcash* nesta sequência aleatória de caracteres, de forma que apenas os *e-mails* encriptados com os *hashes* válidos são recebidos pelo provedor de *e-mail* do destinatário.

Segundo Back, isso atrapalharia os *spammers*, pois um ataque por parte deles, pretendendo quebrar ou romper essa criptografia, levaria cerca de vinte milhões de anos, exigindo portanto um poder computacional superior à capacidade que eles detinham. Posteriormente, em um *paper* publicado por Back (2002), intitulado *Hashcash - a Denial of Service Counter-measure*¹⁹, é mencionado que a aplicação do *hashcash* poderia ser estendida ao mecanismo de emissão de dinheiro eletrônico *b-money*, proposto por Wei Dai, a fim de que tal sistema de dinheiro eletrônico funcionasse sem necessidade de intermediação bancária. Por fim, pontua-se que no documento publicado por Nakamoto há menções tanto ao *paper* de Back, quanto à proposta do *b-money* feita por Wei Dai. Assim, ao fundir, aprimorar e aplicar ambas as propostas de forma prática, surge a rede do *Bitcoin*.

As origens ideológicas da tecnologia *Blockchain* relacionam-se de maneira direta com o seu contexto histórico imediato (TEIXEIRA; RODRIGUES, 2019, p. 11-16). No ano de 2008, o sistema financeiro global foi fortemente abalado pela maior crise econômica depois do *crash* de 1929²⁰, após o estouro da gigantesca bolha imobiliária americana. Neste contexto, ocorreu uma explosão de empréstimos hipotecários irresponsáveis causados pela manipulação da taxa de juros por parte dos bancos, o que acabou por distorcer as informações sobre o preço.

Em decorrência desse episódio, houve não apenas a destruição de quase nove milhões de empregos e o encolhimento do PIB americano, como também foi revelado que os intermediários, ou terceiros-confiáveis, haviam violado a confiança de milhões de pessoas através desta manipulação de mercado. O modo através do qual Governos como o americano

¹⁸ Disponível em: <http://hashcash.org/papers/announce.txt>.

¹⁹ Em português, “uma ferramenta defensiva contra negação de serviço”.

²⁰ O crash ocorreu no dia 24 de outubro de 1929, quando a Bolsa de Valores de Nova Iorque registrou a sua maior queda, dando início aos 12 anos da Grande Depressão que afetou o mercado internacional.

resolveram reagir a esta crise foi concedendo resgates financeiros aos banqueiros e inúmeras grandes corporações, com recursos provenientes do contribuinte.

Nenhum pano de fundo poderia ser mais propício para a aplicação de uma ferramenta completamente baseada nos princípios criptoanarquistas do que uma crise provocada pela intervenção de corporações bilionárias que foram posteriormente auxiliadas pelos bancos centrais com o dinheiro dos mesmos cidadãos que elas haviam prejudicado²¹.

Assim, a rede do *Bitcoin* se inicia com uma mensagem que foi acoplada ao seu bloco inicial²², minerado por Satoshi Nakamoto em 3 de janeiro de 2009, que trazia a manchete do jornal britânico *The Times* do mesmo dia, em que dizia “*Chancellor on brink of second bailout for banks*”²³, tratando sobre um segundo resgate financeiro aos bancos, revelando ainda um mal-estar ocasionado pela crise de 2008²⁴. Tal ato simbólico de Satoshi Nakamoto demonstrou o objetivo do *Bitcoin* em ser um meio econômico seguro e independente do sistema financeiro convencional.

Um ato de protesto que faz eco ao de Satoshi Nakamoto ocorreu no dia 11 de maio de 2020, em meio ao terceiro *halving*²⁵ do *Bitcoin*, em que o título de uma matéria do *New York Times* do dia 9 de abril de 2020²⁶ foi acoplada ao último bloco minerado antes do *halving*²⁷. A manchete dizia “*With \$2.3 Trillion Injection, Fed’s Plan Far Exceeds Its 2008 Rescue*”²⁸, apontando que o banco central americano adquiriria determinados títulos e dívidas de risco para ajudar o governo e as empresas a superarem a crise do Covid-19²⁹. A mensagem refere-se a um tipo de aviso de que a situação agora é muito mais grave do que a de 2008, reafirmando a necessidade do *Bitcoin* como uma nova alternativa ao sistema econômico vigente.

²¹ É o que aponta Lew Rockwell, em seu texto intitulado “Alguns detalhes pouco conhecidos da crise financeira de 2008”. Disponível em: <https://rothbardbrasil.com/alguns-detalhes-pouco-conhecidos-da-crise-financeira-de-2008/>.

²² Bloco disponível em: <https://blockchair.com/pt/bitcoin/block/0>, onde se pode conferir a mensagem.

²³ Que pode ser traduzido por “Chanceler à beira do segundo resgate aos bancos”.

²⁴ Em seu texto intitulado “Há 10 anos o Bloco Gênese do Bitcoin foi minerado”, Marcello Matos escreve um pouco mais sobre a relação entre a frase acoplada por Nakamoto ao primeiro bloco e a crise de 2008. Disponível em <https://livecoins.com.br/10-anos-bloco-genese-bitcoin/>.

²⁵ Do inglês, *halving* pode ser entendido como “reduzir pela metade”. Este é o nome dado ao processo que ocorre a cada 4 anos na rede *Bitcoin*, em que a recompensa pela mineração cai pela metade.

²⁶ A manchete do jornal pode ser vista em: <https://www.nytimes.com/2020/04/09/business/economy/fed-economic-rescue-coronavirus.html?auth=login-facebook>.

²⁷ O bloco está disponível em <https://blockchair.com/pt/bitcoin/block/629999>, onde se pode conferir a mensagem.

²⁸ Pode ser traduzido por “Com injeção de 2.3 trilhões de dólares, plano do FED excede em muito o resgate de 2008”.

²⁹ Vírus de origem chinesa denominado SARS-COV-2 ou Novo Coronavírus, que ocasionou a decretação da pandemia, pela Organização Mundial da Saúde, no ano de 2020.

Após todos esses anos, a tecnologia *Blockchain* vem se mostrando significativamente abrangente e disruptiva, cumprindo o prometido em sua origem: possibilidade de universalizar a fé pública através do fortalecimento da confiabilidade nas interações sem a necessidade da intervenção de uma entidade central.

3.2 O funcionamento da Tecnologia Blockchain

A mudança de paradigmas tecnológico-sociais e a materialização dos ideais propostos pelos *cypherpunks* equipara a revolução do criptomercado e da *Blockchain* ao surgimento da *internet*, que contém caráter e influência perenes, com uma potencialidade de transformar a humanidade. O tópico em questão explana como se dá o funcionamento da referida tecnológica, na rede *Bitcoin*, a fim de que o leitor possa compreender suas características e peculiaridades.

Dentro da rede *Bitcoin*, a *Blockchain* refere-se a um banco de dados descentralizado que atua como um livro contábil, distribuindo o poder de fé pública por uma rede em registros que são transcritos através da resolução de equações matemáticas complexas. Todas transações ficam registradas em blocos, que são validados de maneira irreversível através dos protocolos de consenso de todos os mineradores conectados à rede.

Através da mineração, que refere-se ao processo de uso da força computacional para descriptar a *Blockchain*, novas unidades de *Bitcoin* são geradas a cada 10 minutos, de maneira que a cada unidade de *Bitcoin* liberado, a rede complexifica as equações, de modo que à medida em que o tempo passa, mais difícil se torna o processo de mineração. Quando se houver alcançado a quantidade de 21 milhões de *Bitcoins* emitidos, a mineração irá parar e não serão emitidas mais unidades da moeda. Esse mecanismo limitante foi programado pelo próprio Satoshi Nakamoto, com o fim de impedir que a moeda pudesse ser inflacionada, o que fortaleceria a coesão e inviolabilidade da rede.

No documento de lançamento do *Bitcoin*, Nakamoto (2008) explica que “transações que são computacionalmente impraticáveis de reverter protegeriam os vendedores de fraudes e mecanismos rotineiros de disputa poderiam ser facilmente implementados para proteger os compradores”. A distribuição *peer-to-peer* do sistema garante que os dados sejam autenticados. Com isso, qualquer pessoa pode ter um *backup* dos registros da rede, não sendo possível, todavia, saber quais indivíduos estão envolvidos em determinada transação.

A reduzida probabilidade de fraudar a rede *Blockchain* depreende-se do fato de que para que um bloco seja alterado, toda a rede e todos os registros ao longo do tempo devem necessariamente ser alterados, em todos os computadores conectados simultaneamente. Por essa razão, Don Tapscott, autor do livro *Blockchain Revolution*, afirma que tentar hackear a *Blockchain* do *Bitcoin* é como tentar transformar um *nugget* em uma galinha novamente³⁰.

Importante elucidar que quando se diz que a *Blockchain* é responsável por garantir estabilidade ao *Bitcoin*, tal aspecto se refere aos seguintes pontos: (i) anonimidade das identidades; (ii) publicidade das transações; (iii) controle da emissão de moedas; (iv) proteção; e (v) autenticação das informações que circulam ao redor da rede. Um fator que chama a atenção, tanto dos entusiastas quanto dos críticos do *Bitcoin*, bem como do criptomercado em geral, refere-se à extrema volatilidade do valor das criptomoedas. Nesse sentido, a volatilidade do valor do *Bitcoin* configura-se como um forte incentivo para que *traders*³¹ negociem entre várias *exchanges*³² e criptomoedas, buscando lucrar com as diferenças.

Recentemente, o mundo assistiu à maior queda da história do *Bitcoin*, em um período de apenas 24 horas, quando a moeda perdeu 50% de seu valor devido à deflagração da crise causada pela pandemia do novo coronavírus, no ano de 2020³³. Apesar disso, a oscilação de 50% no valor – que parece assustadora quando comparada com a de outros ativos do mercado tradicional – não assustou os entusiastas do criptomercado, a exemplo do jornalista estadunidense Edward Snowden³⁴, que afirmou que há tempos não sentia tanta vontade de comprar a criptomoeda. Importante, portanto, pontuar que a estabilidade conferida pela Tecnologia *Blockchain* à rede do *Bitcoin* não se relaciona com o seu valor de mercado, restringindo-se aos âmbitos mencionados.

³⁰ A frase foi dita em uma coletiva de imprensa durante a Campus Party Brasil. Outros apontamentos do autor estão disponíveis em: <https://gq.globo.com/Prazeres/Tecnologia/noticia/2018/02/hackear-bitcoin-e-como-transformar-um-nugget-em-galinha-diz-o-guru-do-blockchain-don-tapscott.html>.

³¹ Aqueles que de maneira autônoma buscam lucrar com negociações de alta preferência temporal. As operações são realizadas em ambientes online como plataformas que permitam acesso a bolsas de valores, índices, commodities, stocks e criptoativos.

³² Podem ser entendidas por casas de câmbio, sendo plataformas que intermedeiam e arbitram negociações realizadas pelos mencionados *traders*. Também permitem que ativos sejam comprados e transferidos para outra *exchange* ou para uma carteira individual.

³³ Disponível em: <https://criptonizando.com/2020/04/05/porque-o-bitcoin-falhou-durante-a-crise-do-coronavirus/>.

³⁴ Disponível em: <https://criptonizando.com/2020/03/14/muito-panico-por-pouca-coisa-diz-edward-snowden-sobre-queda-historica-no-preco-do-bitcoin/>.

Para enxergar o funcionamento da *Blockchain* na rede do *Bitcoin* de uma maneira muito simples, tome-se em consideração o seguinte exemplo. “A” pretende enviar determinada quantia para “B”. A transação entre “A” e “B” forma o que é chamado de bloco, cuja transmissão se dá para todas as partes da rede. Caso o bloco seja válido, os mineradores aprovarão a transação, o que acoplará o bloco ao restante e depositará o dinheiro enviado por “A” na carteira de “B”. Entretanto, “A” só poderá enviar esta determinada quantia para “B” caso possua o seu endereço. Ou seja, nem “A” e nem “B” precisam saber suas identidades reais para que a transação possa ser realizada.

Antes de ser incluída nos sistemas pelos mineradores, a transação fica em uma zona intermediária, de modo que a cada 10 minutos os mineradores analisam tais transações e determinam se elas podem ou não ser acopladas à cadeia de blocos. Os mineradores são os computadores de indivíduos que estão conectados à rede, resolvendo problemas matemáticos em troca de unidades da criptomoeda. Após a transação ser validada pelos mineradores, ela é definitiva e irreversivelmente acoplada aos blocos anteriores, sendo “carimbada” com um *hash* que definirá seu endereço, através do qual é possível determinar suas coordenadas dentro da *Blockchain*.

Os princípios mais importantes da tecnologia *Blockchain* podem ser resumidos em cinco: (i) descentralização; (ii) negociação direta; (iii) irreversibilidade; (iv) confiança; e (v) criptografia. Todos os princípios estão intimamente relacionados uns aos outros, interseccionando-se em termos de relevância. A descentralização é um forte atrativo da rede, tendo em vista que dados sensíveis do usuário não ficam sob o controle de qualquer entidade centralizada, seja ela pública ou privada.

Assim, pode-se afirmar que o princípio da descentralização serve à proteção dos usuários, impedindo que o direito à privacidade de cada indivíduo seja colocado em risco. O sistema da *Blockchain* é distribuído ponto-a-ponto (P2P), de modo que todos os participantes da rede se tornam armazenadores de todas as funções e dados intrínsecos a ela. A negociação direta torna-se possível com a eliminação de um intermediário, através da resolução do problema do gasto-duplo, de forma que como há uma descentralização do fluxo de dados dentro da rede, eles podem passar diretamente de um usuário para o outro sem a necessidade de validação de um terceiro.

A irreversibilidade advém da impossibilidade de desfazer ou excluir um registro já realizado dentro de uma *Blockchain*, consequência do fato de que a rede não possui um intermediário centralizador entre os usuários, tendo em vista que os algoritmos de consenso validam e autenticam todas as transações entre os usuários através da mineração, distribuindo

assim essa informação por toda a rede e acoplando esse bloco (transação) à cadeia. Em casos onde a transparência é desejada, a irreversibilidade pode ser uma ótima ferramenta, tendo em vista que os registros no *ledger*³⁵ são completamente imutáveis.

Por sua vez, a confiança advém da substituição de um intermediário centralizador que detenha o poder de interferir transações pela obtenção dos dados através dos algoritmos de consenso baseados em uma tecnologia resultante de estudos avançados em matemática e criptografia. A confiança decorrente da tecnologia existente em um sistema que utiliza a rede *Blockchain* é a perfeita concretização do princípio *cypherpunk* de que “o código é a lei” (ASSANGE, 2013, p. 128).

A criptografia é o princípio que dá à luz a todas os anteriores. O nascimento da tecnologia *Blockchain* representa o auge do desenvolvimento criptográfico desde o surgimento da *Internet*, sendo o principal atrativo da rede do *Bitcoin* e de suas sucessoras, as criptomoedas, que possuem este nome em decorrência da possibilidade conferida pela tecnologia criptográfica de se gerar assinaturas digitais invioláveis³⁶.

A criptografia assimétrica, aplicada na *Blockchain*, gera chaves públicas e privadas. As públicas permitem que quaisquer usuários possam verificar a existência e a validade das transações, enquanto as chaves privadas restringem ao seu possuidor a autonomia para produzir assinaturas. O código criptográfico é quem direciona completamente as ações e restrições da rede, permitindo assim a interação direta entre usuários sem um intermediário centralizador, de maneira irreversível, podendo ser verificada publicamente e acessada em sua totalidade apenas pelo detentor das chaves privadas. Teixeira e Rodrigues (2019, p. 37-41) pontuam que a criptografia garante a coesão da rede em termos de consenso acerca das transações, bem como a imutabilidade dos dados registrados, a independência de órgãos centrais e a ubiquidade do poder de decisão.

3.3 Diversas aplicações da Tecnologia Blockchain

O alcance da tecnologia *Blockchain* ultrapassa o universo dos criptoativos. É o que se verifica a partir do crescente interesse do mercado e dos governos em aplicar a tecnologia em outras áreas. Em outubro de 2019 o presidente chinês Xi Jinping anunciou o

³⁵ Do inglês, livro-razão ou registro.

³⁶ Sobre as terminologias criptográficas, ler o texto disponível em: <https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-crypto-terminologies/>.

lançamento da *Blockchain Service Network (BSN)*³⁷, um programa federal que cria um acordo entre o governo e as corporações com o intuito de baratear e desburocratizar o desenvolvimento de tecnologias que implantem os recursos da *Blockchain*. No *paper* da *Blockchain Service Network*³⁸ afirma-se que será possível diminuir o investimento anual que uma empresa despende para implantar a tecnologia, de 14 mil dólares para algo em torno de 280 e 425 dólares.

Com data prevista para começar a funcionar em 2020, a expectativa é de que microempreendedores, pesquisadores e estudiosos independentes sejam atraídos pela iniciativa. O relatório do *Global Times* revela que 35 multinacionais como Microsoft, Nokia, Intel e Sony solicitaram 212 patentes em tecnologia *Blockchain* na China até o fim de março de 2020³⁹. A empresa que está no topo em quantidade de patentes da tecnologia *Blockchain* feitas na China é a Mastercard, com cerca de 46 iniciativas em parceria com a desenvolvedora de *softwares* R3. Além de toda a movimentação do mercado pelo programa do governo chinês, o Banco Popular Chinês está desenvolvendo um modo de emitir digitalmente a sua moeda⁴⁰, o Yuan, que segundo o ex-presidente do banco central, pode ter sua conclusão acelerada pela crise ocasionada em razão do Covid-19.

Não se sabe exatamente se a emissão digital do Yuan pelo Banco Popular usará a tecnologia *Blockchain*, mas a possibilidade de uma moeda nacional operada em uma *Blockchain* permitiria que os usuários monitorassem todo o histórico de transações. A depender da arquitetura do projeto, caso a identidade de cada bloco fosse vinculada ao registro de cada indivíduo num banco de dados nacional, haveria uma forte inibição de atos tais como desvio de dinheiro e evasão fiscal (TEIXEIRA; RODRIGUES, 2019, p. 63), ao passo que toda a privacidade seria comprometida.

No caso de uma *Blockchain* permissionada⁴¹, somente alguns usuários da rede têm acesso a ela. Assim, todas as transações só poderiam ser monitoradas por entidades específicas, o que contraria a filosofia *cypherpunk*, que de certo modo deu origem a referida

³⁷ Informações sobre o BSN estão disponíveis em: <https://mp.weixin.qq.com/s/Wh3-BBzoUIrhIy0162IEuQ>, e sua plataforma pode ser conferida em: <http://kb.bsnbase.com/home/Pubindex.html>.

³⁸ O *paper* está disponível em: [http://www.liandufin.top/incubator/file/Blockchain-based%20Service%20Network%20\(BSN\)%20Introductory%20White%20Paper.pdf](http://www.liandufin.top/incubator/file/Blockchain-based%20Service%20Network%20(BSN)%20Introductory%20White%20Paper.pdf).

³⁹ Informações obtidas por meio da *Cointelegraph*, mídia digital independente que cobre notícias sobre a Tecnologia *Blockchain*, criptoativos e tendências emergentes da fintech. Texto disponível em: <https://cointelegraph.com/news/sony-and-other-major-multinationals-file-212-blockchain-patents-in-china-in-2020>.

⁴⁰ Notícia disponível em: <https://bitcoinnews.com.br/altcoins/banco-central-da-china-esta-a-um-passo-da-emissao-de-sua-moeda-digital/>.

⁴¹ Também chamada de *Blockchain* Privada, refere-se a um modelo de *blockchain* em que o registro das informações não é público, sendo franqueado apenas a quem tenha permissão para tanto.

tecnologia. Debates sobre se uma *Blockchain* permissionada pode de fato ser considerada uma *Blockchain* legítima são intensos (IBIDEM, p. 23-26), tendo em vista que uma das principais características da tecnologia *Blockchain* é comprometida: a descentralização.

Implementações da tecnologia *Blockchain* em governos de todo o mundo⁴², bem como suas aplicações no mercado agropecuário⁴³, em contratos inteligentes e na jurisdição, entre outras inúmeras aplicações, são uma das evidências de sua confiabilidade. Tais aplicações consagram a *Blockchain* como uma metatecnologia emergente (IBIDEM, p. 30), posto que abre portas para a idealização e concretização de inúmeras inovações tecnológicas.

Um dos exemplos mais sólidos da utilização da *Blockchain* pelo Governo é o caso da Estônia, república ex-integrante da União Soviética que deu uma forte guinada em direção à digitalização dos seus serviços públicos após os anos 1990. Uma de suas ações é o programa denominado *e-Residency*⁴⁴, que permite acesso a uma carteira de identidade eletrônica, bem como serviços públicos e privados, além de permitir que um empreendedor abra uma empresa na Estônia sem precisar de ter ido lá. Sendo assim, tal aplicação amplia o acesso de pessoas de todo o mundo que estejam interessadas em adentrar ao mercado europeu.

O *e-Estonia*⁴⁵ é um outro programa que possui abrangência nacional, contando com mais de 98% de uma população com pouco mais de 1 milhão de habitantes que se utilizam da plataforma. Por meio do *e-Estonia*, seus usuários possuem acesso à carteira de identidade digital, por meio da qual têm acesso a cerca de 500 serviços do governo. Apenas três serviços exigem a presença física do cidadão, quais sejam a transferência de imóvel, o casamento e o divórcio. Através da identidade eletrônica de um cidadão, é possível acessar seus dados médicos, acadêmicos, financeiros, entre outros.

A Coreia do Sul se tornou um polo internacional de desenvolvimento em tecnologia *Blockchain*, motivo pelo qual recebeu o lançamento do *Galaxy A Quantum* da

⁴² O texto intitulado “O *Blockchain* em Governos ao Redor do Mundo” traz informações sobre diversos governos que têm aplicado a tecnologia *Blockchain* em seus serviços. Texto disponível em: <https://wiki.redejuntos.org.br/busca/cases-de-sucesso-o-blockchain-em-governos-ao-redor-do-mundo>.

⁴³ Sobre a aplicação da *Blockchain* ao mercado agropecuário, ler os textos disponíveis em <https://insights.liga.ventures/agtechs/blockchain-servicos-financeiros-setor-agro/> e <https://cointelegraph.com.br/news/now-even-chicken-eggs-will-be-tracked-with-blockchain>.

⁴⁴ Plataforma do programa disponível em: <https://e-resident.gov.ee/>

⁴⁵ Plataforma disponível em: <https://e-estonia.com/> e informações referentes ao funcionamento do programa disponíveis em: <https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2018/08/como-estonia-construiu-uma-sociedade-digital.html>.

Samsung⁴⁶, em parceria com a *SK Telecom*. O dispositivo traz um chip quântico⁴⁷, utilizando a tecnologia *Blockchain* para a identificação do usuário através da biometria, de modo a evitar o roubo e a falsificação dos dados salvos no aparelho. Fontes jornalísticas sul coreanas têm afirmado que a LG vem trabalhando com desenvolvedores de aplicativos descentralizados no país, se preparando para competir com a Samsung nesse mercado que se mostra em franco crescimento⁴⁸.

Recentemente, o Conselho Nacional de Justiça permitiu o funcionamento digital dos cartórios durante a pandemia do Covid-19. Nesse contexto, o 15º Ofício de Notas do Rio de Janeiro pôde realizar a primeira procuração pública completamente digital e com o auxílio da tecnologia *Blockchain*, registrando a venda de um imóvel⁴⁹. Neste contexto, é possível vislumbrar que o reconhecimento da referida tecnologia no âmbito jurídico nacional para fins de prova não refere-se a algo distante.

Em dezembro de 2018, a 5ª Câmara de Direito Privado do Tribunal de Justiça de São Paulo negou negou provimento a um recurso⁵⁰, utilizando como fundamento a tecnologia *Blockchain* para garantir a autenticidade das provas. O caso envolvia um ex-governador do estado de Goiás, que teria solicitado a exclusão de publicações em mídias sociais como o facebook, o instagram e o twitter. Segundo o governador, os conteúdos disponibilizados nessas redes se referiam a conteúdos ofensivos e não verídicos, incluindo ameaças e alegações de cometimento de crimes.

Ao propor ação de obrigação de fazer e não fazer, o ex-governador Marconi Ferreira Perillo Júnior fez o pedido de tutela provisória de urgência, que tinha por fim impedir que os responsáveis pela publicação do conteúdo fossem informados acerca da demanda, para que assim não procedessem à remoção os conteúdos postados. Entretanto, a desembargadora Fernanda Gomes Camacho proferiu decisão no sentido de não entender cabível tal intervenção, uma vez que o autor já havia procedido ao armazenamento, em *blockchain*, dos conteúdos, a fim de que fosse garantida a sua preservação

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

⁴⁶ Informações sobre a identificação em *blockchain* aplicada ao smartphone podem ser vistas em:

<https://cointelegraph.com.br/news/blockchain-powered-5g-phone-manufactured-by-samsung-launches/am>.

⁴⁷ Informações sobre o chip disponíveis em: <https://www.tecmundo.com.br/produto/153137-samsung-galaxy-quantum-lancado-chip-quantico-seguranca.htm>.

⁴⁸ Informações disponíveis em: http://it.chosun.com/site/data/html_dir/2019/09/06/2019090602229.html.

⁴⁹ Sobre o tema, ler o texto disponível em: <https://cointelegraph.com.br/news/notary-in-rio-performs-brazils-first-fully-digital-document-using-blockchain/amp>.

⁵⁰ Agravo de Instrumento nº 2237253-77.2018.8.26.0000.

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 (BRASIL. Tribunal de Justiça de São Paulo. Agravo de Instrumento n° 2237253-77.2018.8.26.0000. Processo n° 2237253-77.2018.8.26.0000. 3ª Vara Cível. Relatora: FERNANDA GOMES CAMACHO, 19 de dezembro de 2018).

Embora não aborde exatamente a validade jurídica das provas mencionadas no processo, ao mencionar a tecnologia na decisão, a desembargadora evidencia que a utilização da *Blockchain* pelos juristas brasileiros para fins de comprovação já é uma realidade. Unindo-se a realidade prática desta utilização aos aspectos próprios da tecnologia, tem-se que a evolução da *blockchain* no que diz respeito ao sistema probatório pátrio possui um grande potencial para ser consolidada na prática dos advogados brasileiros e, por consequência, admitida como um meio de prova.

4 A TECNOLOGIA BLOCKCHAIN EM OUTROS ORDENAMENTOS

O avanço tecnológico traz desafios ao mundo jurídico, à medida que tecnologias inovadoras vão surgindo. A prova eletrônica evidencia esse aspecto, visto que juízes do mundo todo têm enfrentado verdadeiros dilemas no que diz respeito à admissibilidade de tal meio probatório. A estatística vem mostrando que a dificuldade ao lidar com provas eletrônicas reside essencialmente em dois aspectos: em suas propriedades especiais, que referem-se à sua autenticidade e integridade, e na falta de conhecimento dos magistrados.

Com expansiva possibilidade de aplicação, a tecnologia *Blockchain* vem demonstrando efetividade no que diz respeito à solução dos problemas apontados. Por essa razão, o capítulo em questão busca explicar como outros ordenamentos jurídicos têm lidado com a admissibilidade da Tecnologia *Blockchain* em termos de prova. Para tanto, se fará uma breve explanação acerca da experiência de outros países no tocante aos dilemas da admissibilidade das provas eletrônicas.

4.1 Autenticidade e Integridade das provas eletrônicas no contexto Chinês

A autenticidade e a integridade das provas eletrônicas referem-se a dois aspectos fundamentais no tocante à admissibilidade de tais meios nos Tribunais (TENHUNEN, 1997 apud WU; ZHENG, 2020). A autenticidade das provas eletrônicas diz respeito às “informações digitais obtidas do dispositivo, [sendo] uma representação verdadeira e precisa dos dados originais nele contidos”, ao passo que sua integridade indica que “o dispositivo e os dados solicitados para serem apresentados como prova são os mesmos que foram originalmente descobertos e posteriormente levados em custódia”⁵¹. Nesse sentido entende o Parlamento Europeu ao afirmar que

deve ser considerada a necessidade comum de coleccionar, preservar e apresentar as provas eletrônica de forma que melhor garantam e reflitam sua integridade e autenticidade irrefutáveis, tanto para o caso de eventual processo judicial em território nacional, como para garantir a cooperação internacional. (tradução nossa).

⁵¹ É o que aponta um estudo abrangente sobre crimes cibernéticos realizado pelo *United Nations Office on Drugs and Crime* (UNODC), ou Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime. Disponível em: https://www.unodc.org/documents/organized-crime/UNODC_CCPCJ_EG.4_2013/CYBERCRIME_STUDY_210213.pdf.

Constituem-se como características comuns da prova eletrônica a facilidade de alteração e falsificação do conteúdo apresentado. Este seria o motivo dos dilemas enfrentados pelos juízes ao analisar tais meios probatórios, uma vez que trata-se de atividade difícil a análise da autenticidade e integridade das provas eletrônicas, exigindo-se certa habilidade para tal. Em decorrência disso, surge a necessidade de recorrer-se a profissionais que tenham conhecimento no assunto, o que acaba por tornar o litígio mais custoso.

Após passar a prever expressamente que os dados eletrônicos serviriam como um tipo de prova admissível em uma demanda judicial, houve um aumento drástico no número de processos criminais e cíveis que envolviam dados e provas eletrônicas na China. Em contrapartida, os magistrados vêm enfrentando dificuldades em admiti-las nos tribunais, em razão da dificuldade de comprovação de sua autenticidade e integridade.

No tocante às propriedades físicas da prova eletrônica, pontua Benkler (2000 apud WU; ZHENG, 2020) que sua autenticidade e integridade envolve essencialmente três camadas: (i) a do conteúdo, indicando que as informações contidas nos dados eletrônicos referem-se precisamente aos fatos de um caso, podendo ser corroboradas com as informações contidas em outras provas do caso; (ii) a camada da infraestrutura lógica, que refere-se à combinação informática, processada de acordo com as regras de codificação computacionais. Visto que os dados eletrônicos distinguem-se das provas documentais ou materiais comuns, a análise da autenticação e da integridade da infraestrutura lógica deve atentar-se para a alteração ou exclusão dos dados; e (iii) a camada da infraestrutura física, que relaciona-se à necessidade de que o dispositivo de dados eletrônicos seja original, não podendo haver falsificação ou destruição. Nesse sentido, a análise da infraestrutura física deve ser centrada na originalidade do dispositivo em que os dados são armazenados. Em não sendo o dispositivo original, devem os dados ser idênticos na transmissão ou no litígio.

Entretanto, ainda que os magistrados sejam dotados de conhecimento no que diz respeito ao sistema probatório do ordenamento em questão, podendo confirmar a autenticidade e integridade das provas eletrônicas no tocante ao seu conteúdo, eles poderão encontrar dificuldades na análise das infraestruturas lógica e física, uma vez que esta atividade exige conhecimento técnico específico para determinar se tais estruturas sofreram alteração ou falsificação. Diante disso, alguns estudiosos têm sugerido que sejam criadas novas leis para tratar dessa questão (WU; ZHENG, 2020, p. 6), ou até mesmo que os juízes tenham especialização no assunto.

No contexto Chinês, a aceitação de uma prova eletrônica como sendo a principal em um caso geralmente se dá com a condição de que instituições forenses especializadas

sejam previamente avisadas. O art. 5º dos Procedimentos e regras para a identificação de provas eletrônicas da Procuradoria popular⁵² prevê a necessidade de que haja especialistas na condução da análise das provas eletrônicas. E em seu art. 11⁵³, as Disposições da Suprema Corte Popular Sobre Várias Questões Relativas ao Julgamento de Casos por Tribunais da Internet estabelecem que as partes poderão solicitar a opinião de pessoas com conhecimento especializado em questões relacionadas aos dados eletrônicos. Nesse sentido, a atividade de análise das provas eletrônicas passa do Tribunal para as testemunhas especializadas, bem como instituições forenses. Ocorre que tal repasse acaba por aumentar o custo do litígio.

A posição de determinados Tribunais, no contexto Chinês, era no sentido de que a prova eletrônica não teria efeito probatório sem a identificação forense, bem como que o fraco valor da prova eletrônica só era fortalecido mediante a identificação forense. Em contrapartida, outros não consideravam tal identificação como um pré-requisito para que a prova eletrônica pudesse ter efeito probatório (IBIDEM, p. 6). Observa-se que o Judiciário Chinês há tempo tem atentado ao significado da autenticidade e integridade das infraestruturas física e lógica das provas eletrônicas. Em 2010, a Corte Popular Intermediária de Tianjin enfatizou que

na ausência de uma prova colateral, a prova de dados eletrônicos, devido à sua natureza de fácil modificação e difícil correção, deve ser determinada pela exclusão de dúvidas razoáveis, isto é, a menos que todas as dúvidas razoáveis sobre sua autenticidade e integridade sejam excluídas, seu valor probatório não pode ser confirmado. (tradução nossa)

Ainda, o Suprema Corte Popular da China entende que a autenticidade e a integridade das provas eletrônicas referem-se a questões centrais nos exames e nas sentenças judiciais, asseverando que ao verificar-se a autenticidade de tais provas, o dispositivo de armazenamento e o conteúdo delas devem ser considerados⁵⁴. A Suprema Corte Popular entende que não é possível a utilização dos dados eletrônicos como fundamento para uma decisão final, nas situações em que tais dados são adulterados ou falsificados, o que acaba por afetar sua autenticidade.

⁵² Disponível em: <http://en.pkulaw.cn/display.aspx?cgid=7e41ed6928d193c6bdfb&lib=law>

⁵³ Disponível em: <https://www.pkulaw.com/chl/98191a37e8d07bd7bdfb.html>

⁵⁴ É o que se depreende da leitura do art. 29 do Aviso da Suprema Corte Popular, da Procuradoria Popular do Supremo e do Ministério da Segurança Pública sobre a emissão de disposições sobre vários assuntos relacionados à coleta, extração, exame e julgamento de dados eletrônicos no tratamento de casos criminais (2010). Disponível em: <https://www.pkulaw.com/chl/0ff93bae9dade853bdfb.html>

O artigo 11 das Disposições da Suprema Corte Popular Sobre Várias Questões Relativas ao Julgamento de Casos por Tribunais da Internet (2018) prevê de maneira expressa a necessidade do exame, por parte do Tribunal, da autenticidade e integridade de dados eletrônicos, com ênfase em analisar⁵⁵ se: (i) os ambientes de *hardware* e *software*, como sistemas de computador nos quais os dados eletrônicos são gerados, coletados, armazenados e transmitidos, são seguros e confiáveis; (ii) o originador dos dados eletrônicos e o tempo de produção estão especificados e se os conteúdos mostrados são claros, objetivos e precisos; (iii) os meios de armazenamento e proteção de dados eletrônicos são definitivos e se os métodos e meios de proteção são adequados; (iv) as ferramentas e métodos de extração e fixação de dados eletrônicos são confiáveis e se o processo de extração pode ser reproduzido; (v) o conteúdo dos dados eletrônicos é adicionado, excluído, modificado ou incompleto; e (vi) se os dados eletrônicos podem ser verificados utilizando-se métodos específicos (tradução nossa).

Apesar das cortes preverem mecanismos de identificação da autenticidade e integridade das provas eletrônicas, tais esforços empregados acabam por trazer resultados significativamente limitados. É o que apontam estudos empíricos sobre julgamentos civis, criminais e administrativos que envolvem dados e provas eletrônicos. Estima-se que em torno de 92,8% dos casos os tribunais não decidiram com clareza quanto à admissibilidade das provas eletrônicas. Nos poucos casos em que os juízes decidiram de maneira clara, somente em 29,2% e 2,0% dos casos os magistrados admitiram tais provas total e parcialmente, respectivamente. Em 68,8% dos casos, os tribunais entendiam que as provas não tinham valor probatório em razão de suas dúvidas quanto a sua autenticidade e integridade⁵⁶.

Diante de todo esse contexto, não restam dúvidas de que a autenticidade e a integridade das provas eletrônicas apresentam-se como desafiadoras para o âmbito jurídico. Contudo, a tecnologia *Blockchain* tem se mostrado eficaz e poderosa no que diz respeito à solução de problemas nesse contexto.

⁵⁵ É possível conferir o dispositivo em: <https://www.pkulaw.com/chl/98191a37e8d07bd7bdfb.html>.

⁵⁶ A análise estatística foi feita por Pinxin Liu, sendo possível verificar que a capacidade do judiciário no tocante a aceitação de provas digitais e problemática. Disponível em: <http://en.oversea.cnki.net/law/detail/detail.aspx?filename=WGFY201704009&dbcode=CLKJ&dbname=>

4.2 Autenticidade e integridade da Tecnologia *Blockchain*

A tecnologia *Blockchain* vem causando grande impacto não apenas no mundo das criptomoedas como também no mundo jurídico, particularmente no tocante às normas dos sistemas probatórios. Em teoria, por proporcionar o armazenamento, compartilhamento e sincronização de dados em uma rede de computadores dispersos, a *blockchain* pode efetivamente pôr fim aos dilemas que surgem em razão da falsificação e modificação de dados em uma rede de armazenamento centralizado, reduzindo assim os custos das informações e, por fim, fornecendo um método mais confiável para o exame judicial de provas eletrônicas.

Não se trata de uma possibilidade remota a utilização da tecnologia Blockchain como um meio de prova. Em 2016 o estado de Vermont, nos EUA, editou norma probatória referente ao tema⁵⁷. Posteriormente, no ano de 2018, o Ministério da Justiça do Reino Unido começou a discutir a possibilidade de aplicação da referida tecnologia em suas práticas judiciais⁵⁸.

Enquanto isso, os tribunais chineses já haviam estabelecido um sistema judicial admitindo uso da *blockchain* desde 2017. O primeiro tribunal a admitir provas eletrônicas facilitadas pela *blockchain* foi a Corte da Internet de Hangzhou, no ano de 2018⁵⁹. O mencionado tribunal não apenas admitiu tal meio como também estabeleceu regras para a avaliação da autenticação e integridade das provas facilitadas por meio da Blockchain. Em setembro de 2018, a Suprema Corte Popular da China estabeleceu a admissão da utilização de dados armazenados em tecnologia *blockchain* como um meio de prova nos processos judiciais em curso nas cortes de Internet da China⁶⁰.

⁵⁷ Trata-se da lei 12 V.S.A. § 1913, que trata de questões relacionadas a autenticação, admissibilidade, presunção de validade dos registros em *blockchain*, entre outros. Pode ser conferida em: <https://law.justia.com/codes/vermont/2016/title-12/chapter-81/section-1913>.

⁵⁸ Texto referente ao tema disponível em: <https://www.investopedia.com/news/uk-courts-start-pilot-blockchain-evidence-system/>.

⁵⁹ A mencionada Corte foi criada no ano de 2017, referindo-se ao primeiro tribunal especializado em questões concernentes à rede mundial de computadores, na China. A corte já julgou em torno de dez mil processos. Sua competência diz respeito essencialmente a litígios cíveis, tais como disputas contratuais envolvendo compras pela internet, prestações de serviços contratados virtualmente, bem como ações que versam sobre direitos autorais, crimes contra a honra cometidos virtualmente, entre outros. Os principais atos processuais desta corte realizam-se por de maneira virtual. A segunda Corte da Internet foi criada em Pequim, no ano de 2018.

⁶⁰ Traduzindo-se para o português, a regra dispõe que “As cortes de internet reconhecerão dados digitais que são submetidos como prova, caso as partes interessadas tenham coletado e armazenado estes dados por meio de *blockchain* com assinatura digital, registros de tempo confiáveis e verificação de valor de hash, ou por meio de uma plataforma de depósito digital, que seja capaz de provar a autenticidade de tal tecnologia utilizada”. O texto original está disponível em: <http://www.court.gov.cn/zixun-xiangqing-116981.html>.

4.2.1 Casos judiciais

O caso *Huatai Yimei Ltd. vs. Daotong Ltd*⁶¹ foi o primeiro caso judicial onde provas por meio da tecnologia *blockchain* foram reconhecidas. Na situação, a referida tecnologia serviu como um dispositivo de armazenamento de provas eletrônicas. O litígio versava sobre uma disputa de direitos autorais, em que o demandante, detentor dos direitos autorais de uma reportagem, teria processado o site do acusado por reproduzir de maneira ilegal os seus artigos.

As provas do caso se dividem em três partes. Primeiramente, se pontua que o reclamante havia capturado uma imagem dos seus artigos ilegalmente reproduzidos por meio de uma plataforma *open source*⁶² da Google, *Puppeteer*⁶³. Assim, o demandante obteve uma captura de tela das *webpages* infratoras, bem como obteve o código fonte de tais páginas por meio da ferramenta transferência de arquivos *open source cURL*⁶⁴, para confirmar que o operador do site era a empresa demandada.

Posteriormente, a fim de identificar as funções técnicas dos programas *Puppeteer* e *cURL*, aplicou-se uma tecnologia de uma instituição forense, que teria confirmado que tais programas possuíam as funcionalidades de *webcapture* e acesso ao código-fonte. Por fim, a plataforma reuniu as *webcaptures*, violou os códigos-fonte e registros de chamada, e então calculou o valor do *hash* e realizou o upload no *Blockchain Factom*⁶⁵ e *Blockchain Bitcoin*, a fim de garantir a segurança desses dados eletrônicos.

Nesse primeiro caso, a Corte de Internet de Hangzhou dividiu o exame das provas em dois pontos: a autenticidade e integridade da (i) infraestrutura lógica e da (ii)

⁶¹ O caso foi julgado pela Corte de Internet de Hangzhou. A decisão traduzida para o inglês está disponível em:

https://go.dennemeyer.com/hubfs/blog/pdf/Blockchain%2020180726/20180726_BlogPost_Chinese%20Court%20is%20first%20to%20accept%20Blockchain_Judgment_EN_Translation.pdf?t=1533233132812.

⁶² Em português, "Código Aberto". Refere-se ao código fonte de um *software* que pode ser adaptado para diferentes objetivos. Um *software open source* também pode ser chamado de *software* livre. Para que possa ser considerado livre, o software deve ser totalmente gratuito e possuir um código fonte de fácil entendimento para os diferentes tipos de programadores. Sua licença deve ser completamente aberta, permitindo que trabalhos derivados possam ser distribuídos com modificações irrestritas.

⁶³ Repositório que fornece interfaces de programação de aplicações avançadas para controlar o Chrome ou o Chromium sobre o protocolo DevTools.

⁶⁴ *Software* que possui um repositório e ferramentas de linha de comando para transferir dados usando vários protocolos.

⁶⁵ Traduzindo-se literalmente do site, a *blockchain* da *Factom* refere-se a um protocolo de publicação descentralizado para a construção de sistemas de registros imutáveis e verificáveis de forma independente. Permite o armazenamento seguro de provas digitais para soluções de proveniência e integridade de dados sem revelar dados particulares ou exigir intermediários confiáveis. Plataforma disponível em: <https://www.factom.com/>.

infraestrutura física. No que diz respeito à infraestrutura lógica, o Tribunal, considerando as provas eletrônicas como mensagens de dados, analisou a qualificação da plataforma e dos meios utilizados na obtenção das provas das *webpages* infratoras. Após reconhecer a neutralidade e a qualificação profissional da plataforma, o Tribunal confirmou a credibilidade dos meios técnicos da obtenção das provas, concluindo que tanto as imagens capturadas pelo *Puppeteer* como os códigos-fonte obtidos pela *cURL* eram altamente confiáveis, com base nas opiniões da instituição forense.

Quanto à infraestrutura física, analisou a autenticidade e a integridade do armazenamento das provas eletrônicas em uma *blockchain*. Considerando a *Blockchain* como um dispositivo de armazenamento, o Tribunal examinou se o *upload* dos dados eletrônicos efetivamente ocorreu, bem como se a prova armazenada era relevante para o litígio. Ao considerar o *upload* dos dados, observou no *Blockchain Bitcoin* que o conteúdo contido em seus *nodes* era consistente com o valor de *hash* dos armazenados no *Blockchain Factom*, com base no valor de *hash* da transação ancorado para a *Blockchain Bitcoin*. Assim, foi reconhecido que as plataformas utilizadas fizeram o *upload* dos dados eletrônicos para a *Blockchain Factom* e a *Blockchain Bitcoin*.

Num segundo momento, a fim de saber se os dados eram relevantes para o litígio, o Tribunal fez o download das *webcaputres*, dos códigos-fontes, bem como dos registros de chamadas das plataformas utilizadas, com o objetivo de reunir os arquivos compactados e calcular o valor do *hash*. Em seguida, o valor obtido foi comparado com o valor do *hash* dos dados eletrônicos armazenados em *Blockchain* que haviam sido enviados pelo demandante. Assim, constatou-se que tais valores eram consistentes entre si, confirmando-se que os referidos dados eletrônicos ao terem sido armazenados na *Blockchain Factom* e na *Blockchain Bitcoin*, o foram sem que tivesse ocorrido qualquer modificação, isto é, os dados estavam intactos.

Nesse contexto, a *Blockchain* teria servido muito mais com um dispositivo para armazenamento de provas eletrônicas do que efetivamente como um meio gerador de provas. Portanto, ao proferir a decisão, o Tribunal acabou por não considerar a superioridade do armazenamento descentralizado de uma *blockchain*, bem como da natureza inviolável da prova em comparação com as provas eletrônicas tradicionais, adotando um posicionamento um tanto conservador (WU; ZHENG, 2020, p. 8) no que diz respeito à tecnologia *Blockchain*

esta corte entende que a adoção da tecnologia *blockchain* e outros meios técnicos para o armazenamento de dados eletrônicos fixos devem aderir à atitude aberta e neutra da análise de casos. Tecnologias como a *blockchain* não podem ser

desprezadas ou superestimadas porque pertencem aos novos e complexos meios técnicos atuais, nem podem ser reduzidas porque a tecnologia tem as características de ser de difícil adulteração. A validade da prova deve ser julgada de forma abrangente, de acordo com as disposições legais aplicáveis aos dados eletrônicos; Deve-se enfatizar o exame da integridade das fontes e do conteúdo de dados eletrônicos, a segurança dos meios técnicos, a confiabilidade dos métodos, a legitimidade da formação e a relevância da verificação mútua com outras evidências e, assim, determinar a validade das provas. (tradução nossa).

Diante da aplicação da referida tecnologia ter sido restrita ao armazenamento de outras provas eletrônicas, e tendo-se em vista a adoção de um posicionamento relativamente conservador por parte do Tribunal, não foi possível explorar os outros recursos oferecidos pela tecnologia *Blockchain* no caso em questão. Como resultado, o valor probatório da tecnologia restou limitado a função de armazenar dados, demonstrando que a prova eletrônica não teria sido alterada após transferida para a *Blockchain*. Apesar disso, o valor probatório da *Blockchain* serviu a uma análise menos complexa da autenticidade e integridade das provas em questão.

A Corte da Internet de Hangzhou então estabelece a primeira plataforma de *Blockchain* judicial da China, cujo objetivo refere-se ao fornecimento, às partes, da capacidade de gerar e armazenar provas eletrônicas mediante *Blockchains*. A plataforma funciona em forma de cadeia de consórcio, sendo dividida em cinco camadas que atendem a diversos âmbitos.

Cumprido falar então no segundo caso a ser abordado: Huatai Yimei Ltd x Yangguang Feihua Ltd, no bojo do qual a Corte confirmou que as provas eletrônicas geradas e armazenadas mediante a tecnologia *Blockchain* eram evidentes. O caso em questão versava também sobre direitos autorais. Para demonstrar as provas da violação da lei por parte do réu, o demandante, sendo um dos membros da cadeia de consórcio industrial, invocou o *Trusted Execution Environment* (TEE) ou Ambiente de Execução Confiável, também integrante da cadeia judicial da plataforma judicial de *Blockchain*, inserindo informações tais como o proprietário do site e o link das *webpages* infratoras (IBIDEM, p. 8).

Diante disso, o *Trusted Execution Environment* capturou o ambiente, obtendo também as *webcaptures*, os códigos-fontes, os *logs* de operação, bem como outros dados, por meio da ferramenta *open source* do Google (*Puppeteer*). Assim, reuniu e compactou todos os dados, calculando automaticamente o valor do *hash* dos dados compactados, que foram transferidos de forma simultânea em todos os *nodes* da plataforma da *Blockchain* judicial, mediante um *smart contract*. Por fim, transferiu novamente os arquivos compactados,

bloqueando o *hash* ao demandante, tendo este enviado todos os documentos compactados, bem como o valor do *hash*, para o Tribunal como provas.

Dessa vez, ao confirmar a prova eletrônica gerada pela *Blockchain*, o Tribunal mudou seu posicionamento, passando da neutralidade em relação a tecnologia *Blockchain* para o reconhecimento da credibilidade das provas por ela geradas e armazenadas: “esta corte entende que [...] de um modo geral, a *blockchain* é confiável como um meio de manter a integridade do conteúdo probatório, após confirmar que a operação dos dados eletrônicos envolvidos no caso está completa e salva no *blockchain*” (tradução nossa).

Assim, o Tribunal estabeleceu regras concernentes (i) as plataformas; (ii) aos métodos técnicos; e (iii) aos valores de *hash*. No tocante as plataformas, tem-se que estas devem ter as qualificações necessárias de técnicas de coleta, fixação, transmissão e uso dos dados eletrônicos do caso em questão, bem como o ambiente operacional do sistema e *software* devem estar em conformidade com os requisitos de segurança e confiabilidade da rede.

Em segundo lugar, o Tribunal deve examinar os meios técnicos de formação dos dados eletrônicos em plataformas *blockchain*, a origem dos dados e a confiabilidade dos meios de geração e transmissão. Por fim, o Tribunal precisa revisar se as provas eletrônicas enviadas pelo demandante são consistentes com o valor do *hash* armazenado no *node* da plataforma *blockchain* judicial. Se as condições anteriormente mencionadas forem satisfeitas e a tecnologia *blockchain* for usada para provar suas verdadeiras características, presume-se que as provas da *blockchain* tenham autenticidade e integridade nas camadas das infraestruturas lógica e física.

Diante dessas considerações, a Tecnologia *Blockchain* mostra-se como tendo significativa importância no tocante ao sistema probatório, especialmente no que diz respeito a identificação da autenticidade e integridade de uma prova eletrônica. Por fim, pontua-se que embora a maioria dos julgamentos referentes a provas em *blockchain* sejam de natureza civil, nada impede a aplicação da referida tecnologia como um meio de prova em processos criminais.

5 CONCLUSÃO

Ante a dificuldade da comprovação de conteúdos publicados virtualmente e tendo-se em vista os dilemas enfrentados pelas partes no tocante à comprovação da autenticidade das provas eletrônicas levadas a juízo, esta pesquisa teve por objetivo analisar a viabilidade da admissão da tecnologia *Blockchain* como um meio de prova no processo civil.

Diante de sua potencialidade em reduzir custos, garantir o aumento da segurança por meio de sua confiabilidade, bem como da transparência no que diz respeito às operações financeiras e aos negócios jurídicos como um todo, a *Blockchain* apresenta-se como uma tecnologia de grande potencial no que diz respeito ao âmbito jurídico, mostrando-se inovadora no sistema probatório pátrio.

Em um primeiro momento, analisou-se as normas regentes das provas no processo civil. Em especial, a atipicidade dos meios de prova no e o princípio do direito fundamental à prova, chegando-se à conclusão de que cabe ao direito adequar-se aos avanços tecnológicos inerentes ao desenvolvimento da sociedade, a fim de garantir-se uma maior aproximação da verdade.

Posteriormente, explanou-se o funcionamento da tecnologia *Blockchain*, expondo-se seus pilares e princípios norteadores, bem como as suas funcionalidades. Pontuou-se sobre como sua utilização tem se dado por diversos governos e empresas, apresentando-se também inédita decisão proferida pela 5ª Câmara de Direito Privado do TJSP, que mencionou a tecnologia como uma garantia de segurança às provas em questão. Foi possível concluir que em decorrência da realidade da utilização da tecnologia, a *blockchain* possui um grande potencial para ser consolidada na prática dos advogados brasileiros.

Por fim, analisou-se como outros ordenamentos jurídicos, especialmente o Chinês, têm lidado com a admissibilidade da Tecnologia *Blockchain*. Explanou-se as normas regentes do sistema probatório da China no tocante às provas em meio eletrônico, sendo possível vislumbrar que a admissão da *Blockchain* como um meio de prova já é uma realidade em outros ordenamentos, uma vez que não apresenta problemas no tocante a sua autenticidade e integridade, mas apresenta-se como uma solução aos dilemas enfrentados pelos magistrados na análise das provas eletrônicas, mostrando-se admissível, portanto, no âmbito jurídico pátrio.

Para além da hipótese, sugere-se futuros estudos que tratem da análise acerca da natureza jurídica da prova em *blockchain* admitida, bem como que sejam feitas análises comparativas entre a Ata notarial e a *Blockchain*, pontuando-se sobre uma possível substituição daquela por esta. Para além do processo civil, sugere-se estudos acerca da responsabilização por eventuais danos causados durante a execução de um serviço em rede *blockchain*.

A importância do presente trabalho advém, dentre outros aspectos, da demonstração da necessidade de adequação do Direito às expectativas trazidas pelas mais diversas inovações tecnológicas, dentre as quais se destacou a tecnologia *Blockchain*, como mais um meio de garantir-se um processo justo, possibilitando às partes outros meios de conquistar o amparo jurisdicional devido para os seus direitos violados.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Jorge Augusto Baars Miranda de. **A validade jurídica das provas registradas em redes Blockchain no processo civil**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
- ASSANGE, Julian. *et al. Cypherpunks: liberdade e o futuro da internet*. São Paulo: Boitempo, 2013.
- BACK, Adam. *Hashcash – A Denial of Service Counter-Measure*. 2002. Disponível em: <http://www.hashcash.org/papers/hashcash.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2020.
- Banco Central da China está a um passo da emissão de sua moeda digital. *BitCoin News*. 24 de março de 2020. Disponível em: <https://bitcoinnews.com.br/altcoins/banco-central-da-china-esta-a-um-passo-da-emissao-de-sua-moeda-digital/>. Acesso em: 17 abr. 2020.
- BARROS, João. Serviços financeiros e blockchain aplicados ao setor Agro. *Liga Insights*. 3 out. 2019. Disponível em: <https://insights.liga.ventures/agtechs/blockchain-servicos-financeiros-setor-agro/>. Acesso em: 10 abr. 2020.
- BLOCKCHAIN-BASED SERVICE NETWORK. White Paper*. Disponível em: [http://www.liandufin.top/incubator/file/Blockchain-based%20Service%20Network%20\(BSN\)%20Introductory%20White%20Paper.pdf](http://www.liandufin.top/incubator/file/Blockchain-based%20Service%20Network%20(BSN)%20Introductory%20White%20Paper.pdf). Acesso em: 13 abr. 2020.
- CAMBI, Eduardo. **A prova civil: admissibilidade e relevância**. São Paulo: RT, 2006.
- Como a Estônia construiu uma sociedade digital. *Época Negócios*. 06 de agosto de 2018. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2018/08/como-estonia-construiu-uma-sociedade-digital.html>. Acesso em: 5 maio 2020.
- DIDIER JR., Fredie; BRAGA, Paula Sarno; OLIVEIRA, Rafael Alexandria de. **Curso de direito processual civil**. 12. ed. rev. e atual. Salvador: Editora JusPodivm, 2017. 2 v.
- DONIZETTI, Elpídio. **Novo Código de Processo Civil comentado**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2017.
- ERAZO, Felipe. *Blockchain-Powered 5G Phone Manufactured by Samsung Launches. Cointelegraph*. 14 mai. 2020. Disponível em: <https://cointelegraph.com.br/news/blockchain-powered-5g-phone-manufactured-by-samsung-launches/amp>. Acesso em: 20 maio 2020.
- FOLLE, Francis Perondi. **O valor probatório da ata notarial**. 2014. Dissertação (Mestrado em Direito Processual) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2137/tde-03042017-134534/publico/Francis_Perondi_Dissertacao_Mestrado_INTEGRAL.pdf. Acesso em: 15 abr. 2020.
- FRANCO, André; BAZAN, Vinícius. **Criptomoedas: melhor que dinheiro**. São Paulo: Empiricus, 2018.

GEEKS FOR GEEKS. Introduction to Crypto-terminologies. Disponível em: <https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-crypto-terminologies/>. Acesso em: 12. abr. 2020.

GUSSON, Cassio. Agora até ovos de galinha serão rastreados com blockchain. *Cointelegraph*. 15 abr. 2020. Disponível em: <https://cointelegraph.com.br/news/now-even-chicken-eggs-will-be-tracked-with-blockchain>. Acesso em: 10 maio 2020.

_____. Cartório no Rio de Janeiro realiza primeira procuração totalmente digital do Brasil usando blockchain. *Cointelegraph*. 8 abr. 2020. Disponível em: <https://cointelegraph.com.br/news/notary-in-rio-performs-brazils-first-fully-digital-document-using-blockchain>. Acesso em: 19 abr. 2020.

HUGHES, Eric. *A Cypherpunk's Manifesto*. 1993. Disponível em: <https://www.activism.net/cypherpunk/manifesto.html>. Acesso em: 15 abr. 2020

“Hackear bitcoin é como transformar um nugget em galinha”, diz o guru do blockchain Don Tapscott. *GQ Globo*. 03 de fevereiro de 2018. Disponível em: <https://gq.globo.com/Prazeres/Tecnologia/noticia/2018/02/hackear-bitcoin-e-como-transformar-um-nugget-em-galinha-diz-o-guru-do-blockchain-don-tapscott.html>. Acesso em: 10 abr. 2020.

MARINONI, Luiz Guilherme; ARENHART, Sérgio Cruz. *Comentários ao código de processo civil*. 2. ed. São Paulo: RT, 2005. 5 v.

MATOS, Marcello. Há 10 anos o Bloco Gênese do Bitcoin foi minerado. *Livecoins*. 3 jan. 2019. Disponível em: <https://livecoins.com.br/10-anos-bloco-genese-bitcoin/>. Acesso em: 13 maio 2020.

MAY, Timothy. *The Crypto Anarchist Manifesto*. 1992. Disponível em: <https://www.activism.net/cypherpunk/crypto-anarchy.html>. Acesso em: 17 abr. 2020.

MOGNON, Mateus. Samsung Galaxy A Quantum é lançado com 'chip quântico' para segurança. *Tecmundo*. 14 mai. 2020. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/produto/153137-samsung-galaxy-quantum-lancado-chip-quantico-seguranca.htm>. Acesso em: 17 maio 2020.

MUSHARRA, Mohammad. *Sony and Other Major Multinationals File 212 Blockchain Patents in China in 2020*. *Cointelegraph*. 9 abr. 2020. Disponível em: <https://cointelegraph.com/news/sony-and-other-major-multinationals-file-212-blockchain-patents-in-china-in-2020>. Acesso em: 15 abr. 2020.

NAKAMOTO, Satoshi. *Bitcoin: A Peer-to-peer Eletronic Cash System*. 2008. Disponível em: https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_pt_br.pdf. Acesso em: 4 abr. 2020.

NOGUEIRA, Viviane. “Muito pânico por pouca coisa”, diz Edward Snowden sobre queda histórica no preço do Bitcoin. *Criptonizando*. 14 mar. 2020. Disponível em: <https://criptonizando.com/2020/03/14/muito-panico-por-pouca-coisa-diz-edward-snowden-sobre-queda-historica-no-preco-do-bitcoin/>. Acesso em: 10 abr. 2020.

PARLAMENTO EUROPEU. **Council of Europe Committee of Ministers**. Disponível em <https://rm.coe.int/16804f6e76>. Acesso em 4 jun. 2020.

REDE JUNTOS. Plataforma digital. Cases de Sucesso | O Blockchain em Governos ao Redor do Mundo. **Rede Juntos**. 2019. Disponível em: <https://wiki.redejuntos.org.br/busca/cases-de-sucesso-o-blockchain-em-governos-ao-redor-do-mundo>. Acesso em: 02 jun. 2020.

ROCHA, Luciano. *Hashcash: como Adam Back projetou o motor do Bitcoin*. **CriptoFácil**. 21 jul. 2018. Disponível em: <https://www.criptofacil.com/hashcash-como-adam-back-projetou-o-motor-do-bitcoin/>. Acesso em: 16 abr. 2020.

ROCKWELL, Lew. Alguns detalhes pouco conhecidos da crise financeira de 2008. **Instituto Rothbard**. 13 mar. 2012. Disponível em: <https://rothbardbrasil.com/alguns-detalhes-pouco-conhecidos-da-crise-financeira-de-2008/>. Acesso em: 10 maio 2020.

ROMÃO, Mirian. Porque o Bitcoin falhou durante a crise do coronavírus. **Criptonizando**. 5 abr. 2020. Disponível em: <https://criptonizando.com/2020/04/05/porque-o-bitcoin-falhou-durante-a-crise-do-coronavirus/>. Acesso em: 10 abr. 2020.

RUBIN, Fernando. Provas atípicas. Revista **Jus Navigandi**. Teresina, ano 15, n. 2694, 16 nov. 2010. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/17838>. Acesso em: 2 abr. 2020.

SETH, Shobhit. *UK Courts Start Pilot Blockchain Evidence System*. **Investopedia**. 27 ago. 2018. Disponível em: <https://www.investopedia.com/news/uk-courts-start-pilot-blockchain-evidence-system/>. Acesso em: 19 maio 2020.

TEIXEIRA, Tarcisio; RODRIGUES, Carlos Alexandre. **Blockchain e Criptomoedas: aspectos jurídicos**. Salvador: Editora JusPodivm, 2019.

THEODORO JR., Humberto. **Curso de Direito Processual Civil** – Teoria geral do direito processual civil, processo de conhecimento e procedimento comum. 56. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Forense, 2015.

VENOSA, Sílvio de Salvo. **Direito civil: parte geral**. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

With \$2.3 trillion injection, fed's plan far exceeds its 2008 rescue. **The New York Times**. 09 de abril de 2020. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2020/04/09/business/economy/fed-economic-rescue-coronavirus.html?auth=login-facebook>. Acesso em: 20 abr. 2020.

WAMBIER, Luiz Rodrigues; ALMEIDA, Flávio Renato Correa de; TALAMINI, Eduardo. **Curso avançado de processo civil: teoria geral do processo e processo de conhecimento**. 7. ed. São Paulo: RT, 2005. 1 v.

WU, Hong; ZHENG, Guan. *Electronic evidence in the blockchain era: New rules on authenticity and integrity*. **Computer Law & Security Review**, v. 36, p. 105401, abr. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0267364920300066>. Acesso em: 12 maio 2020.