

Tecnologia *blockchain* para otimização das transações empresariais no Direito Societário

Blockchain technology for optimizing transactions in corporate law

Giovani Ribeiro Rodrigues Alves*

Universidade Federal do Paraná (Curitiba, Paraná, Brasil)
giovannirralves@uol.com.br
<https://orcid.org/0000-0002-9278-9541>

Renata Carvalho Kobus**

Universidade Federal do Paraná (Curitiba, Paraná, Brasil)
renatakobus@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6336-7668>

Dunia Hammoud Fawaz***

Unicuritiba (Curitiba, Paraná, Brasil)
duniafawaz@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-9937-6777>

Recebido/Received: 19.01.2021/ January 19th, 2021

Aprovado/Approved: 17.08.2021/ August 17th, 2021

Como citar este artigo/*How to cite this article*: ALVES, Giovani Ribeiro Rodrigues; KOBUS, Renata Carvalho; FAWAZ, Dunia Hammoud. Tecnologia *blockchain* para otimização das transações empresariais no Direito Societário. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 2, n. 2, p. 79-98, maio/ago. 2021. DOI: 10.47975/IJDL.alves.v.2.n.2

- * Doutor e Mestre em Direito pela Universidade Federal do Paraná. Professor da Graduação da Universidade Federal do Paraná. Advogado. Professor de Direito Empresarial de cursos de Graduação e Pós-Graduação. Coordenador da Pós-Graduação em Direito Empresarial Aplicado da FIEP (Curitiba, Paraná, Brasil). *E-mail*: giovannirralves@uol.com.br
- ** Doutoranda e Mestre em Direito do Estado pela Universidade Federal do Paraná – UFPR. Professora de Direito Empresarial da Universidade Federal do Paraná e do Centro Universitário Autônomo do Brasil – UNIBRASIL. Advogada. Professora Convidada das Pós-Graduações da PUCPR, Unicuritiba, ABDConst e do LLM em Direito Empresarial da FIEP/PR. Sócia e Coordenadora da Equipe do Instituto Brasileiro de Pesquisas Aplicadas em Prevenção e Mediação de Conflitos Empresariais (IBCEMP). Pesquisadora integrante do Núcleo de Investigações Constitucionais (NINC da UFPR) (Curitiba, Paraná, Brasil). *E-mail*: renatakobus@gmail.com
- *** Pós-Graduada em Direito Empresarial na Unicuritiba. Advogada. Bacharel em Direito pelo Centro Universitário Curitiba (Curitiba, Paraná, Brasil). *E-mail*: duniafawaz@hotmail.com

Resumo: O artigo possui como escopo demonstrar a importância da aplicabilidade da tecnologia *blockchain* e dos *smart contracts* no âmbito do Direito Societário. Para a realização do trabalho foi utilizado o método dedutivo. A *blockchain* é um livro-razão compartilhado e descentralizado que funciona como um banco de dados distribuído e que possui o potencial de garantir maior eficácia, segurança e transparência das informações que são nela armazenadas, isso em razão de possuir como principal característica a imutabilidade das transações. Essa tecnologia tem impactado diretamente as relações humanas, e por isso, o artigo apresenta uma análise da importância da aplicabilidade dessas tecnologias no âmbito do Direito Societário, especialmente para demonstrar que as mesmas geram uma maior eficiência das transações empresariais, além de serem condizentes com a rapidez que deve ser assegurada no processo de registro de empresas. Ademais, essas tecnologias têm se mostrado importantes para garantir maior efetividade das assembleias gerais, podendo ser utilizadas, também, como meio alternativo de resolução de conflitos contratuais.

Palavras-chave: Direito Digital. *Blockchain*. *Smart contracts*. Direito Societário. Assembleias Gerais. Resolução de conflitos.

Abstract: This article aims to demonstrate the importance of applicability of Blockchain technology and the Smart Contracts, in the scope of Corporate Law, and their legal aspects. For the accomplishment of this work, the deductive method was used. The blockchain is a distributed ledger technology which functions as a distributed database, that has the potential to guarantee greater effectiveness, safety and transparency of the information that are stored, for the main characteristic the immutability of transactions. These new technologies are impacting directly in human relations, and for this reason, this article presents an analysis of the importance of the applicability of those technologies in Corporate Law specially to demonstrate that they generate greater efficiency of business transaction, in addition to the speed that must be guaranteed in the registration process of companies. Furthermore, for example, these technologies can be essential to guarantee greater effectiveness of the General Assembly, can be used, inclusive, as an alternative means for conflict dispute resolution.

Keywords: Digital Law. Blockchain. Smart Contracts. Corporate Law. General Assembly. Resolution of disputes.

Sumário: 1 Introdução – 2 O atual cenário: Quarta Revolução Industrial – 3 A tecnologia *blockchain* como geradora de eficiência empresarial – 4 Considerações finais – Referências

1 Introdução

A tecnologia tem avançado cada vez mais e sua influência no ramo do Direito tem sido significativa, uma vez que este possui um caráter mutável em relação às próprias transformações que ocorrem na sociedade.

Nesse cenário globalizado, acabamos nos deparando com novas tecnologias que geram mudanças drásticas nas relações humanas e seus interesses sociais e negociais, o que impacta diretamente na economia, na sociedade e nas formas de produção do trabalho. Isso porque, estas novas tecnologias representam uma verdadeira quebra de paradigma.

Atualmente vivenciamos a Quarta Revolução Industrial, também conhecida como Indústria 4.0, que é marcada pela pluralidade de novas tecnologias digitais, costumeiramente marcadas pela disrupção. Em um cenário demasiadamente volátil, muitas incertezas em relação a estas tecnologias surgem, o que justifica a importância do seu estudo para a efetividade de sua aplicação, sendo a utilização

do *blockchain* e dos *smart contracts* um grande desafio, especialmente no âmbito do Direito Empresarial.

Diante disso, o que se pretende neste artigo é conceituar e apresentar a importância da aplicabilidade das tecnologias *blockchain* e *smart contracts* no Direito Societário. Para tanto, no primeiro tópico serão apresentados o conceito, as vantagens e a importância da tecnologia *blockchain*. No segundo, será discutida a definição e a aplicabilidade dos *smart contracts*. No terceiro tópico será abordada a aplicabilidade da tecnologia *blockchain* no âmbito do Direito Societário, em especial nas assembleias gerais de credores, a possibilidade das Juntas Comerciais realizarem o registro dos contratos diretamente via *blockchain*, assim como a discussão sobre os impactos que estas tecnologias trazem nas relações jurídicas. Finalmente, discorrer-se-á acerca da possibilidade de utilizá-las como forma de resolução de conflitos diretamente na plataforma *blockchain*.

2 O atual cenário: Quarta Revolução Industrial

As constantes inovações tecnológicas têm transformado profundamente o mundo em que vivemos e, principalmente, impactado diretamente nas relações sociais, negociais e econômicas na sociedade, impondo drásticas mudanças na vida dos indivíduos que terão que se adaptar a este novo cenário tecnológico.¹

A Quarta Revolução Industrial pretende uma mudança de paradigma com a eficiência e praticidade nas formas de trabalho para a indústria e as sociedades empresariais, com as inovações que incluem Internet das Coisas (IoT), robôs, inteligência artificial, *smart contracts*, *bitcoins*, dentre outras tecnologias.

Schwab² discorre que há de forma evidente uma transição da Terceira Revolução Industrial para a Quarta Revolução Industrial, a partir de três vertentes, quais sejam: (i) velocidade, uma vez que a evolução desta última revolução industrial tem ocorrido de forma exponencial, com o aprimoramento e maior qualidade das novas tecnologias; (ii) amplitude e profundidade que estas tecnologias vêm trazendo e as profundas mudanças na sociedade, economia e nas relações negociais, e igualmente, nos próprios indivíduos e em quem eles são e se tornarão; por fim, o (iii) impacto sistêmico que a Quarta Revolução Industrial tem causado nas estruturas econômicas e no sistema de cada país e, especialmente, nas formas de produção dentro das empresas e indústrias. Essa Indústria 4.0 apresenta diferentes sistemas de integração e execução, o que acaba exigindo um maior grau de confiança e de

¹ KOBUS, Renata Carvalho; GOMES, Luiz Geraldo do Carmo. A educação digital no ensino básico como direito fundamental implícito na Era dos Algoritmos. *Internacional Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 2, p. 71-95, maio/ago. 2020, p. 72.

² SCHWAB, Klaus. *A Quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro, 2016, p. 15-16.

proteção da privacidade, o que pode ser feito por meio da utilização da tecnologia *blockchain*.³

Neste diapasão, com o rápido desenvolvimento tecnológico e com a Quarta Revolução Industrial, as relações jurídicas têm se tornado cada vez mais velozes, sendo que até mesmo os negócios jurídicos complexos passaram a ser feitos por meio de códigos computacionais com velocidades que não possuem paralelo na história.⁴ Ainda, nas palavras de Schwab⁵ “o que torna a quarta revolução industrial fundamentalmente diferente das anteriores é a fusão dessas tecnologias e a interação entre os domínios físicos, digitais e biológicos”. O Direito, evidentemente, não pode ficar distante disso.

O surgimento de novas tecnologias disruptivas, especialmente com o desenvolvimento da *blockchain* e dos *smart contracts*, tem gerado mudanças significativas na sociedade e na economia, bem como no âmbito do Direito. Pode-se afirmar que uma das áreas mais afetadas pelo aparecimento dessas tecnologias tem sido o Direito Empresarial, fazendo surgir, assim, diversos questionamentos jurídicos, filosóficos e econômicos dos impactos que essas tecnologias poderão causar nas empresas. Não é difícil, por outro lado, identificar como a rapidez e a eficiência do *blockchain* são condizentes e atrativas a quem exercer a atividade empresarial, conforme se passará a demonstrar.

3 A tecnologia *blockchain* como geradora de eficiência empresarial

O primeiro estudo que mencionou a tecnologia *blockchain* é datado de 1991 (Haber e Stornetta), contudo, foi apenas em meados de 2008 que esta tecnologia foi devidamente conceituada por Satoshi Nakamoto.⁶

Na ideia de Nakamoto,⁷ “seria necessário um sistema de pagamento eletrônico baseado em prova criptográfica, ao invés da mera confiança, permitindo que as partes

³ UNIBRIGHT.IO. *Blockchain evolution: from 1.0 to 4.0*. Médiun, 2017. Disponível em: <https://medium.com/@UnibrightIO/blockchain-evolution-from-1-0-to-4-0-3fbdccfc666>. Acesso em: 1 mar. 2020.

⁴ GABARDO, Emerson; KOBUS, Renata Carvalho. Quarta Revolução Industrial: Blockchain e Smart Contracts como instrumentos da Administração Pública Inteligente. In: RODRÍGUEZ-ARANA *et al.* (Org.). *Control Administrativo de la actividad de la Administración*. 2ª vol. São Paulo: [s.n.], 2019, p. 496.

⁵ SCHWAB, Klaus. *A Quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro, 2016, p. 18.

⁶ PORTO, Antônio Maristrello; LIMA JUNIOR, João Manoel de; SILVA, Gabriela Borges. Tecnologia Blockchain e direito societário: aplicações práticas e desafios para a regulação. *Revista de Informação Legislativa – RIL*, Brasília, DF, v. 56, n. 223, p. 14, jul./set. 2019. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/56/223/ril_v56_n223_p11. Acesso em: 22 fev. 2020.

⁷ NAKAMOTO, Satoshi. *Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system*. Bitcoin, [s.l.], p.1, Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2020.

dispostas a negociar se relacionassem diretamente entre si, sem a necessidade de uma terceira parte confiável como intermediária”.⁸

Nesse cenário, surgiu a tecnologia *blockchain*, a qual pode ser conceituada como um conjunto de tecnologias distribuídas que formam uma rede criptográfica, sendo usualmente utilizada como um livro-razão que possui como principal função o armazenamento de informações codificadas dentro de blocos.⁹ Essa tecnologia aporta maior rapidez às negociações, além de propiciar maior segurança, uma vez que é descentralizada e imutável.¹⁰ As novas informações somente são acrescentadas à rede *blockchain* caso elas estejam em conformidade com todas as demais informações que já estão lá inseridas.¹¹

Nas palavras de Carvalho e Ávila,¹² “a tecnologia *Blockchain* é uma corrente de blocos, que funciona como um banco de dados, que organiza transações em ordem cronológica em mais de um computador”. Ou seja, “se trata de um ‘livro-registro’ online, público, imutável e transparente, que permite a realização e assentamento de transações de maneira segura e descentralizada”.¹³

Em outros termos, na visão de Maher Alharby e Aad Van Moorsel:¹⁴

Um *blockchain* é um banco de dados distribuído que registra todas as transações que já ocorreram na rede *blockchain*. Este banco de dados é replicado e compartilhado entre os participantes da rede. A principal característica do *blockchain* é que ele permite que participantes não confiáveis se comuniquem e enviem transações entre si de maneira segura, sem a necessidade de terceiros confiáveis.¹⁵ (tradução nossa)

⁸ No original: “What is needed is an electronic payment system based on cryptographic proof instead of trust, allowing any two willing parties to transact directly with each other without the need for a trusted third party” (NAKAMOTO, Satoshi. *Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system*. Bitcoin, [s.l.], p.1. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2020).

⁹ TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution: como a tecnologia por trás do Bitcoin está mudando o dinheiro, os negócios e o mundo*. Tradução: Antonio Carlos Pasquale de Souza Amorim *et al*. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016, p. 36-37.

¹⁰ PEREIRA, Tiago. *O que é a tecnologia Blockchain*, p. 1, [2019]. Disponível em: <http://datascienceacademy.com.br/blog/o-que-e-a-tecnologia-blockchain/>. Acesso em: 22 fev. 2020.

¹¹ MARTINS, Pedro. *Introdução à Blockchain: bitcoin, criptomoedas, smart contracts, conceitos, tecnologia, implicações*. Lisboa: FCA, 2018, p. 79.

¹² CARVALHO, Carla Arigony de; ÁVILA, Lucas Veiga. A tecnologia *Blockchain* aplicada aos contratos inteligentes. *Revista em Tempo*, Marília, v. 18, p. 165, 2019. Disponível em: <https://revista.univem.edu.br/emtempo/article/view/2937>. Acesso em: 19 fev. 2020.

¹³ GODOY, Maria. *Blockchain* aplicada aos contratos inteligentes: perspectivas empresariais e natureza jurídica. In: LIMA, Ana Paula M. Canto de; HISSA, Camina Bezerra; SALDANHA, Paloma Mendes (Org). *Direito digital: debates contemporâneos*. São Paulo: Thomson Reuters/Revista dos Tribunais, 2019, p. 69.

¹⁴ ALHARBY, Maher; MOORSEL, Aad Van. Blockchain-based smart contracts: a systematic mapping study. *Computer Science & Information Technology (CS & IT)*, p. 126. Disponível em: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1710/1710.06372.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020.

¹⁵ No original “A blockchain is a distributed database that records all transactions that have ever occurred in the blockchain network. This data base is replicated and shared among the network’s participants. The main feature of blockchain is that it allows untrusted participants to communicate and send transactions

Antes de adentrar especificamente na importância desta tecnologia, é necessário destacar suas principais características, quais sejam: seu caráter descentralizado e a existência de um consenso distribuído e imutável.¹⁶ A *blockchain* é um consenso de rede descentralizado com distribuição das informações nela contidas, para cada participante dessa rede.¹⁷ Portanto, inexistente a figura de um ente centralizado, de modo que todas as novas transações nos blocos que vierem a surgir serão realizadas através de um consenso entre os participantes da rede – também conhecidos como nós – e por essa razão, trata-se de uma tecnologia bastante segura e resistente à corrupção.¹⁸

Demonstra-se pela análise de suas características, que esta tecnologia promete grande segurança, pois se trata de teia descentralizada que possui uma rede de blocos, na qual são armazenadas informações protegidas de eventuais fraudes, tendo em vista que os dados inseridos nesses blocos são todos criptografados e imutáveis.¹⁹

Ainda em relação às características desta tecnologia e de sua importância, quanto à segurança na *blockchain*:

(...) medidas de segurança estão incorporadas na rede sem nenhum ponto de falha, e fornecem não só confidencialidade, mas também autenticidade e aceitação a todas as atividades. Qualquer pessoa que queira participar deve usar criptografia – não há a possibilidade de não usá-la – e as consequências do comportamento imprudente são apartadas para o sujeito que se comportou de modo imprudente.²⁰

Já no que tange ao seu funcionamento, primeiro a informação é armazenada dentro de um bloco. Cada bloco contém um *hash* – sequência de códigos que tornam único o conteúdo armazenado nele. Ainda, há o *hash* do bloco anterior, ou seja, além de cada bloco possuir seu *hash* próprio, carrega em si o *hash* do bloco anterior,

between each other in a secure way without the need of a trusted third party” (ALHARBY, Maher; MOORSEL, Aad Van. Blockchain-based smart contracts: a systematic mapping study. *Computer Science & Information Technology* (CS & IT), p. 126. Disponível em: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1710/1710.06372.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020).

¹⁶ MOUGAYAR, William. *Blockchain para negócios: promessa, prática e aplicação da Nova Tecnologia da Internet*. Tradução: Vivian Sbravatti. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017, p. XXVII.

¹⁷ WERBACH, Kevin. *The Blockchain and the New Architecture of Trust*. Cambridge: MIT Press, 2018, p. 76.

¹⁸ PORTO, Antônio Maristrello; LIMA JUNIOR, João Manoel de; SILVA, Gabriela Borges. Tecnologia *Blockchain* e direito societário: aplicações práticas e desafios para a regulação. *Revista de Informação Legislativa – RIL*, Brasília, DF, v. 56, n. 223, p. 24, jul./set. 2019. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/56/223/ril_v56_n223_p11. Acesso em: 22 fev. 2020.

¹⁹ PORTO, Antônio Maristrello; LIMA JUNIOR, João Manoel de; SILVA, Gabriela Borges. Tecnologia *Blockchain* e direito societário: aplicações práticas e desafios para a regulação. *Revista de Informação Legislativa – RIL*, Brasília, DF, v. 56, n. 223, p. 15, jul./set. 2019. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/56/223/ril_v56_n223_p11. Acesso em: 22 fev. 2020.

²⁰ TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain revolution*, trans. Beijing: Citic Press, 2016. p. 70.

o que torna a *blockchain* uma tecnologia difícil de fraudar e, conseqüentemente, muito segura.²¹

Portanto, tratam-se de informações criptografadas e ordenadas em blocos que são conhecidas como *blocks*, que possuem códigos próprios denominados de *hash*, e que são ligados e unidos uns aos outros, formando nós. Esses nós que unem os participantes na rede *blockchain*, também conhecida como rede *Peer-to-Peer* (P2P), é totalmente descentralizada, excluindo-se, assim, a necessidade de um servidor central.²² Insta salientar que antes do advento da tecnologia *blockchain*, não se podia garantir autenticidade e veracidade de atividades e informações sem a presença de um agente intermediário e centralizado. A tecnologia *blockchain* surgiu como um meio alternativo para resolver essa problemática.²³

Para que o empresário se torne mais eficiente é necessário que ele possua mecanismo para diminuir os seus custos e, ao mesmo tempo, tornar mais fluídas as formas de trabalho.²⁴ Isso tem sido possível, principalmente, com o advento da Quarta Revolução Industrial, que é marcada por grandes inovações tecnológicas.

Essa revolução tecnológica vem criando novas abordagens que intervirão diretamente no envolvimento entre as pessoas, nas empresas e em toda a sociedade. Sobre esse aspecto e para maior elucidação da definição e importância da tecnologia *blockchain*, Schwab destaca que a essa tecnologia cria confiança, uma vez que viabiliza que pessoas que, a princípio, não se conheçam e não possuam nenhuma base de confiança entre si, optem por colaborar mutuamente, afastando a necessidade da existência de uma autoridade central neutra para que a transações sejam efetuadas.²⁵

Assim, por apresentar maior confiança entre os participantes da rede, essa é uma tecnologia que permite a redução dos custos de transação,²⁶ o que é vantajoso

²¹ CAMPOS, Emília Malgueiro. *Criptomoedas e Blockchain: o Direito no Mundo Digital*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018, p. 20-21.

²² CARVALHO, Carla Arigony de; ÁVILA, Lucas Veiga. *A tecnologia Blockchain aplicada aos contratos inteligentes*. *Revista em Tempo*, Marília, v. 18, p. 166, 2019. Disponível em: <https://revista.univem.edu.br/emtempo/article/view/2937>. Acesso em: 19 fev. 2020.

²³ DI FILIPPI, Primavera; WRIGHT, Aaron. *Blockchain and the Law: The Rule of Code*. Cambridge: Harvard University Press, 2008, p. 34.

²⁴ Ao tratar sobre a eficiência entre racionalização e produtividade, o Professor Doutor Emerson Gabardo afirma que: “racionalizar é uma expressão que deriva da ideia de utilização da razão, mas a esta não se resume. Imprimir racionalidade não implica somente a realização de uma lucubração racional. Mais do que isso, a razão é simples pressuposto, ou seja, para que se possa obter um processo racionalizado é preciso que se tome como ponto de partida o método do conhecimento racional, mas com a incrementação em um elemento mais específico: a preocupação com a maior eliminação de erros possível no processo, tornando-o, nesse sentido, mais eficiente” (GABARDO, Emerson. *Princípio constitucional da eficiência administrativa*. São Paulo: Dialética, 2002, p. 26).

²⁵ SCHWAB, Klaus. *A Quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro, 2016, p. 30.

²⁶ Custos de transações ou Teoria dos Custos de Transações (TCT), estudo originado por Ronald Coase, em 1937, são todos os gastos que existem para operar o sistema de uma empresa, em outras palavras, é quando uma empresa recorre ao mercado para captação de serviços e recursos para utilização na atividade da própria organização. Portanto, toda e qualquer operação econômica realizada pela firma, implicará em custos (FORGIONI, Paula. *Contratos empresariais: teoria geral e aplicação*. Prefácio Natalino Irti. 2ª ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, p. 141-143).

para os empresários, conforme ensinamentos de Forgioni (2016).²⁷ Isso porque com a utilização da tecnologia *blockchain* o terceiro intermediário que seria o responsável por assegurar a confiabilidade das transações não é mais necessário.²⁸ Assim sendo, denota-se que a confiança inerente à tecnologia *blockchain* e a ausência de um intermediário central são aspectos relevantes para a possibilidade da redução de custos de transação, o que torna essa tecnologia extremamente importante e mais viável para as empresas.²⁹

Ainda, igualmente na concepção de Tapscott e Tapscott,³⁰ a tecnologia *blockchain* permite a redução dos custos de transações em razão do aumento de confiança entre os participantes da rede e por eliminar a figura de um terceiro intermediário. Retira-se, por exemplo, a responsabilidade de instituições financeiras, governos ou cartórios, que normalmente assegurariam a validação e confiança dos registros, de maneira burocrática e mais custosa.

Pode-se dizer que essa tecnologia apresenta verdadeira quebra de paradigma e possui relevante grau de importância em razão de não necessitar de um agente centralizador para garantir a validade das transações, e ainda, por assegurar uma maior efetividade, segurança, redução de custos e rápida acessibilidade às informações.

Ademais, cumpre destacar que a *blockchain* “é uma tecnologia institucional, de governança, que funciona como uma alternativa institucional para coordenar as ações econômicas de um grupo de pessoas” não se tratando, apenas, de uma tecnologia de novos mercados e indústrias.³¹ Nota-se que esta tecnologia promete revolucionar novas formas de trabalho, de modo a torná-las mais rápidas, seguras e eficazes. Portanto, pode-se afirmar que o seu aspecto disruptivo está no fato de “fornecer tal validação por meio de consenso de rede, de maneira descentralizada pelos participantes, possibilitando a melhoria da segurança e da estabilidade do sistema, bem como reduzindo a centralização de poderes por terceiros”.³²

²⁷ FORGIONI, Paula. *Contratos empresariais: teoria geral e aplicação*. Prefácio Natalino Irti. 2ª ed., rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, p.141-143.

²⁸ PORTO, Antônio Maristrello; LIMA JUNIOR, João Manoel de; SILVA, Gabriela Borges. Tecnologia *Blockchain* e direito societário: aplicações práticas e desafios para a regulação. *Revista de Informação Legislativa – RIL*, Brasília, DF, v. 56, n. 223, p. 15, jul./set. 2019. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/56/223/ril_v56_n223_p11. Acesso em: 22 fev. 2020.

²⁹ DI FILIPPI, Primavera; WRIGHT, Aaron. *Blockchain and the Law: The Rule of Code*. Cambridge: Harvard University Press, 2008, p. 34.

³⁰ TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain revolution*, trans. Beijing: Citic Press, 2016, p. 93.

³¹ FRIEDRICH, Denise Bittencourt; PHILIPPI, Juliana Horn Machado. Inclusão Digital e *Blockchain* como instrumentos para o desenvolvimento econômico. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 97-115, jan./abr. 2020, p. 110.

³² PORTO, Antônio Maristrello; LIMA JUNIOR, João Manoel de; SILVA, Gabriela Borges. Tecnologia *Blockchain* e direito societário: aplicações práticas e desafios para a regulação. *Revista de Informação Legislativa – RIL*, Brasília, DF, v. 56, n. 223, p. 15, jul./set. 2019. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/56/223/ril_v56_n223_p11. Acesso em: 22 fev. 2020.

Cumpra destacar, também, a utilização dessa tecnologia como meio de funcionamento do *bitcoin*³³ e dos *smart contracts*, dois temas que vêm despertando o interesse dos que exercem a atividade empresarial. Observa-se que a tecnologia *blockchain* representa quebra de paradigma e proporciona efetividade, praticidade, diminuição de custos e da burocracia nas relações jurídicas e econômicas.

3.1 A utilização dos *smart contracts* pelos empresários

Os contratos podem ser definidos como o vínculo obrigacional entre duas ou mais partes que estipulam negociações com expectativas recíprocas ou, ainda, nas palavras de Orlando Gomes,³⁴ contrato é “o negócio jurídico bilateral, ou plurilateral que sujeita as partes à observância de conduta idônea à satisfação dos interesses que regularam”.

Imperioso registrar que os contratos se regem especialmente pela preservação da confiança e da boa-fé, fatores essenciais para o adequado alcance do objetivo contratado e da proteção das legítimas expectativas, sendo que é a confiança que atua como fator essencial na redução dos custos de transações.³⁵

No que tange especificamente à definição de contratos empresariais, nesses o negócio jurídico é celebrado entre empresários (pessoa física ou jurídica), sendo que ambas as partes estão condicionadas pela busca do lucro, não havendo, portanto, a hipossuficiência de uma das partes, uma vez que existe equivalência de poderes entre ambas.³⁶

Os contratos empresariais entram em uma categoria como autônomos, pois carregam em si peculiaridades em relação aos demais contratos, como, por exemplo: (i) escopo do lucro; (ii) menores restrições à autonomia privada; (iii) função econômica do contrato; (iv) instrumento de alocação de riscos como elemento essencial. Esses são alguns dos vetores de funcionamento dos contratos empresariais extremamente necessários para o entendimento de sua definição.³⁷

Em relação à complexidade desses tipos de contratos, eles são divididos em contratos simples e contratos complexos. O contrato pode ser caracterizado

³³ Os *bitcoins* são moedas virtuais utilizadas para transações financeiras no mercado que, por meio da utilização da tecnologia *Blockchain*, possuem as suas transações realizadas sem a necessidade de um terceiro intermediário, diminuindo custos de transação e a burocracia (ROCHA, Raphael Vieira da Fonseca; PEREIRA, Débora de Oliveira; BRAGANÇA JUNIOR, Sérgio Henrique Fernandes. *Blockchain e Smart Contracts*: como a tecnologia está mudando a intermediação e o direito empresarial. *Cadernos de Direito – UNIFESO*, Teresópolis-RJ, v. 1, n. 2, 2018, p. 41).

³⁴ GOMES, Orlando. *Contratos*. Rio de Janeiro: Forense, 2007, p. 10.

³⁵ FORGIONI, Paula. *Contratos empresariais: teoria geral e aplicação*. Prefácio Natalino Irti. 2ª ed., rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, p. 73.

³⁶ RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; GALESKI JUNIOR, Irineu; *Teoria geral dos contratos: contratos empresariais e análise econômica*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 2015, p. 32.

³⁷ FORGIONI, Paula. *Contratos empresariais: teoria geral e aplicação*. Prefácio Natalino Irti. 2ª ed., rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, p.105-145.

como simples quando as cláusulas são constituídas de conteúdo de certo e fácil entendimento, inexistindo incertezas. Por outro lado, os contratos empresariais serão considerados complexos quando houver grandes incertezas em relação ao seu conteúdo contratual ou eventos futuros que impactem esse negócio jurídico. Quanto maior for o grau de complexidade, maiores deverão ser as cautelas a serem adotadas pelas partes para a celebração do contrato, a fim de que sejam evitados futuros conflitos.³⁸

Dito isso, passemos para a análise dos *smart contracts* (contratos inteligentes). Uma das primeiras referências em detalhar o conceito e a funcionalidade dos *smart contracts* foi Szabo,³⁹ o qual afirma que os contratos inteligentes seriam “um conjunto de promessas, especificado em formato digital, incluindo protocolos nos quais as partes cumprem essas promessas”.⁴⁰

Como forma de apresentar a ideia da funcionalidade dos *smart contracts*, Nick Szabo utiliza como exemplo as *vending machines*: uma pessoa interessada em adquirir um produto de uma máquina de venda insere uma moeda no valor total exigido, nisso será executado o pedido, de modo automático, e o referido produto será devidamente entregue, sem a necessidade de um terceiro intermediário regulando essa relação. Note-se que a funcionalidade desta máquina é de execução automática, assim como os *smart contracts*, que são igualmente autoexecutáveis e independem de um terceiro de confiança para sua execução.⁴¹

Os *smart contracts* são contratos de linguagem natural transformados em uma linguagem computacional que terão suas cláusulas contratuais traduzidas em código binário – *if/then* – e que funcionarão a partir de *softwares* e serão executados por meio de um *hardware*.⁴² Em apertada síntese, pode-se dizer que os contratos inteligentes possuem uma fórmula de aplicação “se x, então y” ou também, conforme explanado acima – *if/then* – e que por meio destes permite

³⁸ FORGIONI, Paula. *Contratos empresariais: teoria geral e aplicação*. Prefácio Natalino Irti. 2ª ed., rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016, p. 59.

³⁹ SZABO, Nick. *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*. *Phonetic Sciences Amsterdam*, 1996, p. 1. Disponível em: http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html. Acesso em: 15 jan. 2020.

⁴⁰ No original: “A Smart Contract is a set of promises, specified in digital form, including protocols within which the parties perform on these promises” (SZABO, Nick. *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*. *Phonetic Sciences Amsterdam*, 1996, p. 1. Disponível em: http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html. Acesso em: 15 jan. 2020).

⁴¹ CROZE, Hève. Les smart contracts sont-ils des object juridiques? In: MARMOZ, Frank (Coord.). *Blockchain et Droit*. Paris: Dalloz, 2018, p. 45.

⁴² FRAZÃO, Ana. O que são os contratos inteligentes ou *smart contracts*? Quais são suas principais repercussões para a regulação jurídica? *JOTA*, 10 abr. 2019, p. 1. Disponível em: www.jota.info/paywall?redirect_to=//www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/constituicao-empresa-e-mercado/o-que-sao-contratos-inteligentes-ou-smart-contracts-10042019. Acesso em: 10 jun. 2020.

a sua execução automática, sem a presença de um terceiro para intermediar a transação, o que acaba trazendo maior segurança e confiança entre as partes.

Destarte, os *smart contracts* são contratos transformados em uma linguagem computacional – em uma sequência de códigos – e executados automaticamente em uma cadeia de blocos sem a necessidade de um intermediário, o que, naturalmente, diminui os custos de transação.⁴³

A execução das obrigações estabelecidas será realizada por intermédio dos chamados oráculos que se valem de informações externas para controlar e garantir os termos contratados.⁴⁴ Slobodník⁴⁵ explica que esses oráculos “são alimentadores confiáveis de dados que enviam informações aos contratos inteligentes, removendo a necessidade de os contratos inteligentes acessarem diretamente informação externa à sua rede”.⁴⁶ É inegável que fatores externos ao negócio realizado entre os contratantes podem vir a surgir durante a sua execução e que, portanto, a atuação do oráculo é essencial para a correta adequação do equilíbrio contratual.

Por atribuir uma maior segurança, esses contratos costumam ser armazenados dentro da tecnologia *blockchain*, com todas as particularidades e vantagens já explicadas. Conforme visto, todas as informações e transações que ocorrerem nela, serão criptografadas e compartilhadas entre os participantes dessa rede.⁴⁷

Por essa razão, a tecnologia *blockchain* se mostra fundamental para a aplicação dos *smart contracts*, pois as cláusulas serão transformadas em código, transferidas para a rede e inseridas dentro dos blocos.⁴⁸ Ademais, as cláusulas constantes neste contrato não poderão ser modificadas unilateralmente por qualquer das partes devido à característica da imutabilidade, gerando, de certo modo, maior segurança para as partes contratantes, que não correrão o risco de fraude ou de um *hacker* modificar as transações lá inseridas.

⁴³ DI FILIPPI, Primavera; WRIGHT, Aaron. *Blockchain and the Law: The Rule of Code*. Cambridge: Harvard University Press, 2008, p. 74.

⁴⁴ SLOBODNÍK, Ján. How oracles connect Smart Contracts to the real world. *Medium*, 2018, p. 1. Disponível em: <https://medium.com/bethereum/how-oracles-connect-smart-contracts-to-the-real-world-a56d3ed6a507>. Acesso em: 31 mar. 2020.

⁴⁵ SLOBODNÍK, Ján. How oracles connect Smart Contracts to the real world. *Medium*, 2018, p. 1. Disponível em: <https://medium.com/bethereum/how-oracles-connect-smart-contracts-to-the-real-world-a56d3ed6a507>. Acesso em: 31 mar. 2020.

⁴⁶ No original: “Oracles are trusted data feeds that send information into the Smart Contract, removing the need for Smart Contracts to directly Access information outside their network, thus lightening their workload” (SLOBODNÍK, Ján. How oracles connect Smart Contracts to the real world. *Medium*, 2018. Disponível em: <https://medium.com/bethereum/how-oracles-connect-smart-contracts-to-the-real-world-a56d3ed6a507>. Acesso em: 31 mar. 2020).

⁴⁷ CARVALHO, Carla Arigony de; ÁVILA, Lucas Veiga. A tecnologia Blockchain aplicada aos contratos inteligentes. *Revista em Tempo*, Marília, v. 18, p. 156-176, 2019, p. 165. Disponível em: <https://revista.univem.edu.br/emtempo/article/view/2937>. Acesso em: 19 fev. 2020.

⁴⁸ CARVALHO, Carla Arigony de; ÁVILA, Lucas Veiga. A tecnologia *Blockchain* aplicada aos contratos inteligentes. *Revista em Tempo*, Marília, v. 18, p. 156-176, 2019, p. 165-166. Disponível em: <https://revista.univem.edu.br/emtempo/article/view/2937>. Acesso em: 19 fev. 2020.

Imperioso ainda mencionar que o avanço dessa tecnologia é inexorável e que a utilização dos *smart contracts* na *blockchain* já é uma realidade. As suas transações ocorrem em um meio virtual, por exemplo, por meio da *Ethereum*, que “(...) é uma plataforma de *software* aberta criada com base na tecnologia *blockchain* que permite aos desenvolvedores criar e implantar aplicativos descentralizados”⁴⁹ (tradução livre). Em outras palavras, a *Ethereum* é uma plataforma capaz de executar contratos inteligentes de forma descentralizada, na qual todas as transações são pagas com a moeda digital denominada *Ether* (ETH).

Em breve síntese, o *Ether* (ETH) é moeda puramente digital e que pode ser enviada de forma instantânea para outras pessoas ao redor do mundo. O fornecimento de ETH não possui controle por nenhum governo, ou seja, é totalmente descentralizado.

Importante pontuar que os *smart contracts* não precisam, necessariamente, da tecnologia *blockchain* para funcionar. Todavia é mais comum a utilização da mesma para garantir a característica da autoexecutabilidade, além de contribuir para a segurança e para a imutabilidade do acordo entabulado entre as partes.⁵⁰

Ao se utilizarem dos *smart contracts* os empresários tornam a sua atividade mais eficiente, uma vez que as suas transações se tornam autoexecutáveis. Consequentemente, as atividades empresariais ganham mais velocidade. Ademais, no caso do contrato inteligente se utilizar da tecnologia *blockchain*, além da autoexecução e maior velocidade, as relações praticadas pelos empresários também se tornam mais seguras, diante da imutabilidade inerente a esta tecnologia.

3.2 Registro dos contratos pelas juntas comerciais na plataforma *blockchain*

Como é cediço, toda e qualquer atividade pública deverá ser pautada na eficiência, transparência, agilidade e segurança dos dados, e, por essa razão, a utilização da *blockchain* poderá ser muito relevante para todo o registro mercantil.

Diante do supracitado avanço tecnológico e com a quantidade de abertura de empresas nos últimos anos, muitos órgãos já estão se preparando para essa realidade com a implementação de meios virtuais e, por meio da tecnologia *blockchain*, garantir efetividade, segurança e transparência das transações e do registro.

⁴⁹ WHAT IS ETHEREUM? *District0x Education*, [s.d.], p. 1. Disponível em <https://education.district0x.io/general-topics/understanding-ethereum/what-is-ethereum/>. Acesso em: 9 jun. 2020.

⁵⁰ TULSIDAS, Tanash Utamchandani. *Smart contracts from a legal perspective*. 43 f. Final (Degree Work) – Facultad de Dret, Facultad de Derecho, 2018, p. 14. Disponível em: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/78007/1/Smart_Contracts_from_a_Legal_Perspective_Utamchandani_Tulsidas_Tanash.pdf. Acesso em: 27 abr. 2020.

Nesse cenário, a Junta Comercial do Ceará (JUCEC) é a primeira Junta Comercial do Brasil a implementar a tecnologia *blockchain*.⁵¹ A utilização dessa tecnologia não serve apenas para garantir maior segurança e imutabilidade dos registros, mas também maior eficiência e agilidade no processo de cadastramento e abertura das empresas.

Dito isso, no âmbito do direito societário já é realidade a implementação da tecnologia *blockchain*, a qual permitirá maior segurança dos documentos a serem registrados nas juntas comerciais, diminuição de custos, e ainda, a redução da burocracia no registro dos contratos.

3.3 Aplicabilidade da tecnologia *blockchain* nas assembleias gerais de credores

Uma questão interessante sobre essa tecnologia *blockchain* é que ela não se restringe apenas às transações financeiras de *bitcoins* e de execução dos *smart contracts*, conforme já foi amplamente discutido acima, podendo ser utilizada e aplicada em diversas outras situações.

Apenas no restrito âmbito do Direito Societário, também é possível a utilização das tecnologias *blockchain* e *smart contracts* nas assembleias e reuniões de sócios, reuniões do conselho de administração.

A aplicabilidade da *blockchain* nas assembleias gerais ou reuniões de sócios, por exemplo, é capaz de trazer diversos benefícios para as empresas e solucionar falhas, tais como: diminuir a falta de transparência que ocorre de forma recorrente nas assembleias; reduzir a burocracia existente para publicação dos atos em jornais de grande circulação e, conseqüentemente, a redução dos custos de transação em relação à deliberação; diminuição de comportamentos que visam burlar procedimentos exigidos em lei (como o descumprimento de quóruns exigidos nas assembleias, diminuição de fraudes e entre outros).⁵²

Assim, os registros constantes da assembleia geral (ou reunião de sócios) de uma sociedade empresária podem ser colocados em uma rede *blockchain* e serem monitorados pelos sócios, o que, naturalmente, aumenta a segurança das transações e atenua problemas com os sistemas de deliberação.⁵³

⁵¹ CEARÁ. Junta Comercial do Ceará. *Junta Comercial é a primeira do país a utilizar blockchain para segurança de dados*. [2018], p. 1. Disponível em: <https://www.jucec.ce.gov.br/2018/05/17/jucec-e-o-primeiro-orgao-publico-do-estado-e-a-primeira-junta-do-pais-a-utilizar-tecnologia-blockchain-para-seguranca-do-seu-banco-de-dados/>. Acesso em: 6 maio 2020.

⁵² PORTO, Antônio Maristrello; LIMA JUNIOR, João Manoel de; SILVA, Gabriela Borges. Tecnologia *Blockchain* e direito societário: aplicações práticas e desafios para a regulação. *Revista de Informação Legislativa – RIL*, Brasília, DF, v. 56, n. 223, jul./set. 2019, p. 20. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/56/223/ri_l_v56_n223_p11. Acesso em: 22 fev. 2020.

⁵³ PORTO, Antônio Maristrello; LIMA JUNIOR, João Manoel de; SILVA, Gabriela Borges. Tecnologia *Blockchain* e direito societário: aplicações práticas e desafios para a regulação. *Revista de Informação Legislativa –*

Nessa esteira, demonstra-se, igualmente, que a tecnologia *blockchain* pode ser fundamental na governança corporativa da empresa, uma vez que “os principais problemas com os atuais sistemas de deliberação nas companhias relacionam-se com transparências, verificação e identificação – questões que estão diretamente ligadas às vantagens da *blockchain*”.⁵⁴

Pode-se dizer que essa tecnologia possui dois elementos essenciais que apresentam soluções em relação à atenuação dos custos de transação e à realização dos acordos dentro das empresas, que são: a transparência das informações registradas e verificadas pelos próprios sócios, bem como a partir da confiança entre as partes em razão da imutabilidade das transações.⁵⁵

Ambos os elementos apresentados – de transparência e confiança – ajudam a reduzir os custos de transação e são de grande relevância para as firmas, pois essa tecnologia facilita o sistema de votação e a comunicação entre os acionistas e os membros do conselho.

Assim, para maior elucidação sobre a importância da tecnologia *blockchain* para a realização de votação nas assembleias gerais, destaca-se:

Os principais problemas com as atuais cadeias de intermediários e com o atual sistema remoto de votação tem a ver com transparência, verificação e identificação – questões que estão diretamente ligadas às vantagens da tecnologia *blockchain*. Como vimos, todas as transações são adicionadas ao livro-razão distribuído sem substituir qualquer transação anterior. O livro-razão é replicado e atualizado automaticamente em idêntico banco de dados descentralizado gerenciado pelos acionistas, que podem verificar suas transações neste *blockchain*. A segurança é estabelecida porque os blocos que contêm transações são encadeados, de modo que, para alterar um bloco é necessário alterar todos os outros blocos anteriores no livro. Além disso, em um sistema *blockchain* podem ser identificados com a identidade digital de sua carteira ou a prova de autenticação fora da *blockchain* por ser armazenado na *blockchain*.⁵⁶ (tradução nossa)

RIL, Brasília, DF, v. 56, n. 223, jul./set. 2019, p. 20. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/56/223/ril_v56_n223_p11. Acesso em: 22 fev. 2020.

⁵⁴ PORTO, Antônio Maristrello; LIMA JUNIOR, João Manoel de; SILVA, Gabriela Borges. Tecnologia *Blockchain* e direito societário: aplicações práticas e desafios para a regulação. *Revista de Informação Legislativa – RIL*, Brasília, DF, v. 56, n. 223, jul./set. 2019, p. 20. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/56/223/ril_v56_n223_p11. Acesso em: 22 fev. 2020.

⁵⁵ LAFARRE, Anne; VAN DER ELST, Christoph. Blockchain technology for corporate governance and shareholder activism. *Law Working Paper*, n. 390, mar. 2018, p. 6. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3135209. Acesso em: 6 maio 2020.

⁵⁶ No original: “The main problems with the current intermediaries and the current remote voting system have to do with transparency, verification and identification – issues that are directly linked to the advantages of blockchain technology. As we have seen, all transactions are added to the distributed ledger without overwriting any previous transactions. The ledger is replicated and automatically updated in identical decentral databases that are managed by the shareholders, who can verify their transactions

As assembleias gerais tendem a despender alto custo nessas reuniões e o voto remoto é uma opção que permite segurança, flexibilidade e a redução desses custos, além de, ao mesmo tempo, permitir a participação dos acionistas na votação.⁵⁷ Diante disso, a tecnologia *blockchain* tem demonstrado ser uma opção mais vantajosa às sociedades empresárias também no que diz respeito a aspectos internos (conclave de sócios).

Após as realizações de votações, a partir da utilização de *token* de segurança com direito de voto, serão diretamente registradas no livro-razão da *blockchain*, e nesta todas as informações contidas serão imutáveis, o que conseqüentemente, acaba por gerar maior segurança.⁵⁸

Ainda, tem-se discutido em nosso país sobre a possibilidade de implementação de *tokenização* das ações nas sociedades empresárias, através da plataforma LAToken. O que se pretende é a participação de terceiros na rotina da sociedade empresária e a utilização de *smart contracts* nas participações societárias, como meio de facilitar acordos realizados entre os acionistas em relação ao recebimento dos dividendos e a garantia de que as regras entabuladas no acordo entre os sócios serão devidamente cumpridas.⁵⁹

Cabe igualmente registrar como vantagem da tecnologia *blockchain* no cenário empresarial, a questão referente ao consenso descentralizado, que impõe uma maior confiabilidade entre os participantes da rede com a melhor distribuição das informações a todos, reduzindo, assim, a assimetria informacional.⁶⁰

in this blockchain. Security is established because blocks that contain transactions are chained together, so that in order to alter one block, one needs to alter every other previous block in the ledger. Moreover, in a blockchain system, shareholders can be identified with the digital identity of their wallet or the proof of authentication outside the blockchain can be stored in the blockchain" (LAFARRE, Anne; VAN DER ELST, Christoph. Blockchain technology for corporate governance and shareholder activism. *Law Working Paper*, 2018, p. 15. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3135209. Acesso em: 6 maio 2020).

⁵⁷ DEMARINIS, Richard. Is Blockchain the answer to e-voting? Nasdaq believes so. Nasdaq, 23 jan. 2017, p. 2, Disponível em: <http://ir.nasdaq.com/releasedetail.cfm?releaseid=954654>. Acesso em: 7 maio 2020.

⁵⁸ MOUGAYAR, William. *Blockchain para negócios: promessa, prática e aplicação da Nova Tecnologia da Internet*. Tradução: Vivian Sbravatti. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017, p. XXVII.

⁵⁹ CAMPOS, Emília Malgueiro. *A tecnologia Blockchain e o direito societário*. 2018, p. 1. Disponível em: <https://www.blockmaster.com.br/artigos/a-tecnologia-blockchain-e-o-direito-societario/>. Acesso em: 22 abr. 2020.

⁶⁰ PORTO, Antônio Maristrello; LIMA JUNIOR, João Manoel de; SILVA, Gabriela Borges. Tecnologia *Blockchain* e direito societário: aplicações práticas e desafios para a regulação. *Revista de Informação Legislativa – RIL*, Brasília, DF, v. 56, n. 223, jul./set. 2019, p. 25. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/56/223/ril_v56_n223_p11. Acesso em: 22 fev. 2020.

3.4 O uso da tecnologia *blockchain* para resolução de conflitos

Além das vantagens apresentadas dessas tecnologias, é possível, ainda, discutir a possibilidade de utilização da própria *blockchain* como forma de resolução de conflitos. Denota-se que “o admirável mundo novo das tecnologias contemporâneas se impõe e ao jurista contemporâneo cabe não só debater à luz do regime jurídico vigente, mas também desenvolver os mecanismos teóricos necessários para lidar com ele”.⁶¹ É muito comum a existência de conflitos quando tratamos de relações contratuais entre as partes, como a divergência na interpretação de cláusulas.

Fato é que o Poder Judiciário está sobrecarregado de demandas envolvendo discordâncias entre as partes referente a divergências hermenêuticas de cláusulas contratuais, visto que todos os contratos, sejam eles naturais ou escritos em uma linguagem computacional, podem apresentar divergência na interpretação de determinada palavra. Os próprios contratos empresariais tendem a apresentar problemas em relação à interpretação diferenciada de determinada cláusula, pois temos que considerar suas peculiaridades e complexidades como contrato de categoria autônoma e como um instrumento de alocação de riscos entre as partes.⁶²

Por serem demasiado complexos e apresentarem características próprias e que exigem velocidade, os contratos necessitam, em caso de divergência, serem mais rapidamente solucionados, de modo que a *blockchain* se mostra fonte confiável e eficiente para tanto. Nada obstante, mesmo um contrato transformado em linguagem de programação poderá estar sujeito a incertezas futuras e gerar divergências quanto à codificação e seu conteúdo, e, conseqüentemente, gerar conflitos contratuais entre as partes, o que por sua vez acabará sendo discutido no Poder Judiciário, que conforme já visto, encontra-se, atualmente, abarrotado de conflitos envolvendo contratos. Destarte, a tecnologia *blockchain* também não pode ser vista como solução última e definitiva.

O fato dos *smart contracts* não escaparem de ambiguidade contratual e do Judiciário estar sobrecarregado de demandas envolvendo conflitos contratuais, é que torna a resolução de conflitos *on-line* na plataforma *blockchain* algo que deva ter maior reflexão acadêmica.

Finalmente, é importante que a própria plataforma *Blockchain* consiga solucionar conflitos contratuais, vez que a linguagem escrita em código nos *smart contracts* dificilmente seria de fácil entendimento pelos juízes, pois são os profissionais de

⁶¹ ITO, Christian; SANTOS, Fábio de Sousa. *E-Procurement e Contratos Inteligentes: desafios da modernização tecnológica da contratação pública no Brasil*. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 2, p. 55-69, maio/ago. 2020, p. 66.

⁶² RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; GALESKI JUNIOR, Irineu; *Teoria geral dos contratos: contratos empresariais e análise econômica*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 2015, p. 183.

programação que realizam a transformação do contrato natural para uma linguagem computacional, e são estes que entenderiam como reverter um problema decorrente de uma lacuna contratual, especialmente porque os *smart contracts* são imutáveis quando transferidos para a *Blockchain*.⁶³

4 Considerações finais

As tecnologias disruptivas são uma realidade em nossa sociedade e que tem impactado diretamente nas relações jurídicas, negociais e econômicas. A *blockchain* ainda tem muito o que ser estudada e analisada de forma pormenorizada, a fim de que a sociedade possa usufruir de todos os seus benefícios.

Até o presente momento, essa tecnologia tem se mostrado capaz de resolver diversos problemas nas sociedades empresariais, sendo considerada como um mecanismo apto a atribuir maior eficiência no desempenho da atividade empresarial, diminuindo custos, minimizando os riscos das transações e viabilizando uma maior transparência das informações compartilhadas. Também é capaz de proporcionar maior segurança diante de sua imutabilidade.

Além disso, a *blockchain* e os *smart contracts* representam novas alternativas capazes de transformar as atuais formas de trabalho e a economia, impactando, assim, diretamente nas atuais relações humanas e em suas formas de negociações, que como visto nos capítulos antecedentes, tem facilitado o trabalho daqueles que realizam um contrato inteligente, diante da sua execução automática e da maior segurança das informações, o que diminui, ou até mesmo elimina, fraudes.

Como foi visto no presente artigo, a *blockchain* é uma tecnologia que poderá trazer diversos benefícios para o Direito Societário e para o mercado financeiro. A tecnologia pode aprimorar as relações que se submetem ao Direito Societário, podendo ser utilizada nas assembleias gerais, pelas Juntas Comerciais no momento de abertura e alteração de empresas, bem como para resolução de conflitos nos contratos inteligentes, por exemplo.

A utilização dessas novas tecnologias no Direito Societário poderá transformar significativamente as relações empresariais. Nas assembleias gerais, poderá trazer maior transparência em relação às informações compartilhadas, sistema remoto de votos pelos participantes da rede por meio da utilização de seus *tokens*, segurança das informações e a redução dos custos de transação em relação aos quóruns necessários para convocação, instalação e deliberação.

⁶³ SCHMITZ, Amy J.; RULE, Colin. Online dispute resolution for Smart Contracts. *Journal of Dispute Resolution* 103, 2019, p. 111. Disponível em: <https://scholarship.law.missouri.edu/facpubs/726/>. Acesso em: 15 maio 2020.

Foi possível analisar, também, a possibilidade de implementação da tecnologia *blockchain* em juntas comerciais, que têm demonstrado maior potencial no que tange à segurança dos documentos a serem registrados, diminuição de custos, e ainda, a redução da burocracia no processo de abertura, alteração e fechamento de empresas.

Finalmente essa é uma tecnologia que permite a resolução de eventuais conflitos que possam surgir às partes ao firmarem um *smart contract*. As partes poderão optar por colocar uma cláusula de arbitragem no contrato, a qual garantirá uma espécie de corte *on-line* na própria plataforma *Blockchain*, para discutirem e resolverem eventuais conflitos que venham a surgir.

Diante do exposto, nítido que o avanço tecnológico é uma realidade e a sociedade e as empresas têm buscado se adequar a este novo cenário, sempre visando trazer maior efetividade, segurança e transparência para as formas de trabalho e nas relações jurídicas negociais.

Referências

ALHARBY, Maher; MOORSEL, Aad Van. Blockchain-based smart contracts: a systematic mapping study. *Computer Science & Information Technology* (CS & IT), Disponível em: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1710/1710.06372.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020.

CAMPOS, Emília Malgueiro. *A tecnologia Blockchain e o Direito Societário*. 2018. Disponível em: <https://www.blockmaster.com.br/artigos/a-tecnologia-blockchain-e-o-direito-societario/>. Acesso em: 22 abr. 2020.

CAMPOS, Emília Malgueiro. *Criptomoedas e Blockchain: o Direito no Mundo Digital*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018.

CARVALHO, Carla Arigony de; ÁVILA, Lucas Veiga. A tecnologia Blockchain aplicada aos contratos inteligentes. *Revista em Tempo*, Marília, v. 18, p. 156-176, 2019. Disponível em: <https://revista.univem.edu.br/emtempo/article/view/2937>. Acesso em: 19 fev. 2020.

CEARÁ. Junta Comercial do Ceará. *Junta Comercial é a primeira do país a utilizar blockchain para segurança de dados*. [2018]. Disponível em: <https://www.jucec.ce.gov.br/2018/05/17/jucec-e-o-primeiro-orgao-publico-do-estado-e-a-primeira-junta-do-pais-a-utilizar-tecnologia-blockchain-para-seguranca-do-seu-banco-de-dados/>. Acesso em: 6 maio 2020.

CROZE, Héve. Les smart contracts sont-ils des object juridiques? In: MARMOZ, Frank (Coord.). *Blockchain et Droit*. Paris: Dalloz, 2018.

DEMARINIS, Richard. *Is Blockchain the answer to e-voting? Nasdaq believes so*. Nasdaq, 2017. Disponível em: <http://ir.nasdaq.com/releasedetail.cfm?releaseid=954654>. Acesso em: 7 maio 2020.

DIDIER JR., Fredie. A arbitragem no novo código de processo civil (versão da câmara dos deputados – dep. Paulo Teixeira). *Revista do Tribunal Superior do Trabalho*, São Paulo, v. 79, n. 4, p. 73-81, out./dez. 2013.

DI FILIPPI, Primavera; WRIGHT, Aaron. *Blockchain and the Law: The Rule of Code*. Cambridge: Harvard University Press, 2008.

EFING, Antônio Carlos; SANTOS, Andrielly Pinho dos. Análise dos *Smart Contracts* à luz do princípio da função social dos contratos no direito brasileiro. *Direito e Desenvolvimento*, João Pessoa, v. 9, n. 2, ago. 2018.

FORGIONI, Paula. *Contratos empresariais: teoria geral e aplicação*. Prefácio Natalino Irti. 2ª ed., rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016.

FRAZÃO, Ana. O que são os contratos inteligentes ou *smart contracts*? Quais são suas principais repercussões para a regulação jurídica? *JOTA*, 10 abr. 2019. Disponível em: www.jota.info/paywall?redirect_to=/www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/constituicao-empresa-e-mercado/o-que-sao-contratos-inteligentes-ou-smart-contracts-10042019. Acesso em: 10 jun. 2020.

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

GABARDO, Emerson. *Princípio constitucional da eficiência administrativa*. São Paulo: Dialética, 2002.

GABARDO, Emerson; KOBUS, Renata Carvalho. Quarta Revolução Industrial: *Blockchain* e *Smart Contracts* como instrumentos da Administração Pública Inteligente. In: RODRÍGUEZ-ARANA et al. (Org.). *Control Administrativo de la actividad de la Administración*. 2º vol. São Paulo: [s.n.], 2019, p. 496.

GODOY, Maria. *Blockchain* aplicada aos contratos inteligentes: perspectivas empresariais e natureza jurídica. In: LIMA, Ana Paula M. Canto de; HISSA, Carmina Bezerra; SALDANHA, Paloma Mendes (Org.). *Direito digital: debates contemporâneos*. São Paulo: Thomson Reuters/Revista dos Tribunais, 2019. p. 67-79.

GOMES, Orlando. *Contratos*. Rio de Janeiro: Forense, 2007.

GRIMMELMANN, James. All Smart Contracts are ambiguous. *Journal of Law & Innovation*, n. 1, v. 2, 2019.

ITO, Christian; SANTOS, Fábio de Sousa. *E-Procurement* e Contratos Inteligentes: desafios da modernização tecnológica da contratação pública no Brasil. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 2, p. 55-69, maio/ago. 2020.

KOBUS, Renata Carvalho; GOMES, Luiz Geraldo do Carmo. A educação digital no ensino básico como direito fundamental implícito na Era dos Algoritmos. *Internacional Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 2, p. 71-95, maio/ago. 2020.

LAFARRE, Anne; VAN DER ELST, Christoph. *Blockchain technology for corporate governance and shareholder activism*. *Law Working Paper*, 2018. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3135209. Acesso em: 6 maio 2020.

LEGERÉN-MOLINA, Antonio. Los contratos inteligentes em Espanã: la disciplina de los smart contracts. *Revista de Derecho Civil*. Estudios, v. V, n. 2, p. 193-221, 2018.

MARMOZ, Frank (Coord.). *Blockchain et Droit*. Paris: Dalloz, 2018.

MARTINS, Pedro. *Introdução à Blockchain: bitcoin, criptomoedas, smart contracts, conceitos, tecnologia, implicações*. Lisboa: FCA, 2018, p. 79.

MOUGAYAR, William. *Blockchain para negócios: promessa, prática e aplicação da Nova Tecnologia da Internet*. Tradução: Vivian Sbravatti. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017, p. XXVII.

NAKAMOTO, Satoshi. *Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system*. Bitcoin, [s.l.], Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2020.

PARANÁ. Junta Comercial do Paraná. *Quem somos*. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2020. Disponível em: <http://www.juntacomercial.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=4>. Acesso em: 5 maio 2020.

- PEREIRA, Tiago. *O que é a tecnologia Blockchain*. [2019]. Disponível em: <http://datascienceacademy.com.br/blog/o-que-e-a-tecnologia-blockchain/>. Acesso em: 22 fev. 2020.
- PORTO, Antônio Maristrello; LIMA JUNIOR, João Manoel de; SILVA, Gabriela Borges. Tecnologia Blockchain e Direito Societário: aplicações práticas e desafios para a regulação. *Revista de Informação Legislativa – RIL*, Brasília, DF, v. 56, n. 223, p. 11-30, jul./set. 2019. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/ril/edições/56/223/ril_v56_n223_p11. Acesso em: 22 fev. 2020.
- RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; GALESKI JUNIOR, Irineu. *Teoria geral dos contratos: contratos empresariais e análise econômica*. 2ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.
- ROCHA, Raphael Vieira da Fonseca; PEREIRA, Débora de Oliveira; BRAGANÇA JUNIOR, Sergio Henrique Fernandes. *Blockchain e Smart Contracts: como a tecnologia está mudando a intermediação e o direito empresarial*. *Cadernos de Direito – UNIFESO*, Teresópolis-RJ, v. 1, n. 2, 2018.
- SCHMITZ, Amy J; RULE, Colin. Online dispute resolution for Smart Contracts. *Journal of Dispute Resolution* 103, 2019. Disponível em: <https://scholarship.law.missouri.edu/facpubs/726/>. Acesso em: 15 maio 2020.
- SCHWAB, Klaus. *A Quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro, 2016.
- SLOBODNÍK, Ján. How oracles connect Smart Contracts to the real world. *Medium*, 2018. Disponível em: <https://medium.com/bethereum/how-oracles-connect-smart-contracts-to-the-real-world-a56d3ed6a507>. Acesso em: 31 mar. 2020.
- SZABO, Nick. Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets. *Phonetic Sciences Amsterdam*, 1996. Disponível em: http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html. Acesso em: 15 jan. 2020.
- TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution*, trans. Beijing: Citic Press, 2016. p. 70-74.
- TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution: como a tecnologia por trás do Bitcoin está mudando o dinheiro, os negócios e o mundo*. Tradução: Antonio Carlos Pasquale de Souza Amorim et al. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.
- TULSIDAS, Tanash Utamchandani. *Smart contracts from a legal perspective*. 43 f. Final (Degree Work) – Facultat de Dret, Facultat de Derecho, 2018. Disponível em: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/78007/1/Smart_Contracts_from_a_Legal_Perspective_Utamchandani_Tulsidas_Tanash.pdf. Acesso em: 27 abr. 2020.
- UNIBRIGHT.IO. *Blockchain evolution: from 1.0 to 4.0*. *Medium*, 2017. Disponível em: <https://medium.com/@UnibrightIO/blockchain-evolution-from-1-0-to-4-0-3fbdccfc666>. Acesso em: 1 mar. 2020.
- WERBACH, Kevin. *The Blockchain and the New Architecture of Trust*. Cambridge: MIT Press, 2018.
- WHAT IS ETHEREUM? *DistrictOx Education*, [s.d.]. Disponível em <https://education.districtOx.io/general-topics/understanding-ethereum/what-is-ethereum/>. Acesso em: 9 jun. 2020.

Informação bibliográfica deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

ALVES, Giovani Ribeiro Rodrigues; KOBUS, Renata Carvalho; FAWAZ, Dunia Hammoud. Tecnologia *blockchain* para otimização das transações empresariais no Direito Societário. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 2, n. 2, p. 79-98, maio/ago. 2021.
