

# A ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO E O NOVO MODELO PROPOSTO PELOS *SMART CONTRACTS*

Thiago Barcik Lucas de Oliveira<sup>1</sup>

Resumo: A tecnologia que dá fundamento aos criptoativos, e que se tornou conhecida quando da extrema valorização da moeda Bitcoin, se propõe a transformar, outrossim, a forma com que os indivíduos negociam e transacionam no mercado. Uma das grandes inovações firmadas pelo uso da tecnologia *blockchain* são os *smart contracts*. Nestes “contratos inteligentes” as partes definem cláusulas que são executadas e implementadas automaticamente, sem a necessidade de intervenção de terceiros. Nesta perspectiva, relação entre os *smart contracts* e a tecnologia *blockchain* é indissociável, especialmente porque a *blockchain* é a ferramenta que garante a autoexecução e autoimplementação dos termos negociais, o que difere estes contratos dos tradicionais, facilitando e acelerando as tomadas de decisão dos contratantes. Para tanto, utilizando-se método hipotético-dedutivo e sob fundamento da Análise Econômica do Direito, o presente artigo se propõe a analisar a relação dos *smart contracts* com a teoria da economia dos custos de transação. Anseia-se por investigar se essa nova forma de transacionar possibilita a economia e redução dos custos de transação existentes nas negociações, assim como de que forma esses contratos podem vir a impactar a Empresa e sua organização.

---

<sup>1</sup> Mestrando em Direito Econômico e Desenvolvimento do Estado pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Pós-graduado em Direito de Família e Sucessões pela Academia Brasileira de Direito Constitucional - ABDConst. Professor de Direito na FAE Business School (Law Experience) e Cursos de Pós-Graduação em Direito. Advogado.

Palavras-Chave: Análise econômica do direito. Economia dos custos de transação. *Blockchain*. *Smart Contracts*.

## THE ECONOMY OF TRANSACTION COSTS AND THE NEW MODEL PROPOSED BY SMART CONTRACTS

Abstract: The technology behind cryptoactive, and which became known when the Bitcoin currency appreciated, proposes to transform, in the same way, the way in which our people negotiate and transact in the market. One of the great innovations made by the use of blockchain technology is smart contracts. In these “smart contracts” the parties define clauses that are automatically executed and implemented, without the need for third parties to intervene. In this perspective, the relationship between smart contracts and blockchain technology is inseparable, especially since blockchain is the tool that guarantees the self-execution and self-implementation of business terms, which differentiates these contracts from the traditional ones, facilitating and accelerating the decision making of the contractors. Therefore, using hypothetical-deductive method and based on the Economic Analysis of Law, this article proposes to analyze the relationship between smart contracts and the theory of transaction cost economics. It is eager to investigate whether this new way of transacting allows the savings and reduction of transaction costs existing in the negotiations, as well as how these contracts may impact the Company and its organization.

Keywords: Economic analysis of law; Economy of transaction costs; Blockchain; Smart contracts.

### 1 INTRODUÇÃO



as últimas décadas, grandes transformações e revoluções tecnológicas modificaram drasticamente a vida em sociedade, exemplo disso é a troca de informações que antes poderia demorar semanas ou meses, e agora, mediante a utilização da internet, tem-se o compartilhamento de informações em larga-escala quase que instantaneamente.

Nesse desencadear tecnológico, algumas inovações têm remodelado significativamente as relações humanas e impactado diretamente a maneira como compreendemos e enxergamos o Direito, o mercado e a economia.

Não de outra forma, a moeda digital Bitcoin foi a responsável por romper as amarras iniciais e abrir os olhos da sociedade para um novo conceito de transação entre indivíduos de forma totalmente virtual, se tornando amplamente conhecida a partir de sua expressiva valorização em meados do ano de 2017. Com menos de uma década de existência, junto com a virada e início do ano de 2021, a moeda digital Bitcoin ampliou seu recorde de alta, atingindo um valor histórico superior a US\$30 mil dólares.

Nada obstante, ainda que incompreensível todas as possibilidades e a extensão dos horizontes propostos por este criptoativo, em seu fundamento encontra-se uma tecnologia ainda mais formidável: a *blockchain*, inovação que se propõe a revolucionar por completo o convívio em sociedade.

Essa arquitetura computacional chamada *blockchain* é a tecnologia de registro que permite a criação dos criptoativos, mas não apenas isto, sua aplicação é o nascedouro, outrossim, de incontáveis frentes, assim como os chamados “contratos inteligentes” (*smart contracts*).

Desta forma, o anseio do presente artigo é compreender de que forma os *smart contracts* impactarão os relacionamentos negociais e interpessoais, uma vez que suas características principais são a autoexecução e autoimplementação dos termos negociais.

Para tanto, o presente artigo se utiliza do método hipotético-dedutivo e fundamenta-se nas premissas da Análise Econômica do Direito, na expectativa de analisar se a utilização dos *smart contracts* propiciará uma redução dos custos de transação das negociações de mercado, e quais as possíveis consequências da utilização dessa forma de contratar.

Assim, primeiramente apresenta-se os conceitos gerais sobre a tecnologia *blockchain* e, em seguida, como esta condiciona a existência dos chamados *smart contracts* (“contratos inteligentes”), expondo seu conceito e aplicabilidade. Então, a terceira parte é dedicada a esclarecer os parâmetros utilizados pela Análise Econômica do Direito, assim como os fundamentos da Economia dos Custos de Transação.

Feita a construção teórica, analisa-se a relação e a forma com que a tecnologia *blockchain*, e especialmente esses “contratos inteligentes”, influência e reconstrói a forma de transacionar, examinando sua extensão ao reduzir custos de transação totais de uma negociação. Ainda, apresenta-se um esboço de eventuais consequências da utilização desses novos contratos e seus possíveis impactos nas empresas e nas negociações empresariais.

## 2 CONCEITO E FORMAÇÃO DA BLOCKCHAIN

À tecnologia entrega-se a um padrão particular: a aceleração de sua evolução. A cada nova geração o ritmo das mudanças aumenta, desenhando e redesenhando-se um ambiente em que a mudança é a principal certeza.<sup>2</sup>

Dentre as diversas tecnologias que vem surgindo, a *blockchain* tem sido uma das principais merecedoras de destaque, não apenas por ser a base do funcionamento das moedas virtuais, mas porque ocasiona a possibilidade da superação de

---

<sup>2</sup> TRINDADE, Manoel Gustavo Neubarth; VIEIRA, Márcio dos Santos. Criptoativos: conceito, classificação, regulação jurídica no Brasil e ponderações a partir do prisma da análise econômica do direito. *Revista Jurídica Luso-Brasileira*. Ano 6 (2020), nº 6, 867-928. p. 868.

incontáveis problemas decorrentes das relações jurídicas despersonalizadas, reintroduzindo um importantíssimo elemento de confiança/segurança a elas.<sup>3</sup>

O reconhecimento desse diferencial foi o fundamento para que no ano de 2018, a Revista Forbes, publicasse a matéria “Muito em breve, não confiaremos em nada a menos que seja apoiado pelo *Blockchain*”<sup>4</sup>, na qual restou asseverado a extraordinariedade da tecnologia para combater fraudes.

Inegavelmente, a tecnologia *blockchain* tem o efetivo potencial para transformar o funcionamento da sociedade, como já ocorreu outrora com a implementação da *World Wide Web* (ou “www”) 30 anos atrás, especialmente porque “seus recursos podem aumentar a transparência e rastreabilidade de bens, dados e ativos financeiros, facilitando o acesso ao mercado e melhorar a eficiência das transações”<sup>5</sup>.

A arquitetura de *blockchain*, por sua vez, tem o potencial de representar uma virada paradigmática semelhante a “www”. Estamos no limiar de uma potencial profunda reorganização e de um conseqüente rearranjo nas formas de organização da civilização humana, e muito disso passa pela adoção das soluções possibilitadas por esta arquitetura e este ambiente computacional.<sup>6</sup>

Fundamentalmente, a *blockchain* é a combinação de

---

<sup>3</sup> SANTOLIM, Cesar. Análise Econômica da Cybersegurança aplicada à *Blockchain*. *Revista Jurídica Luso-Brasileira*. Ano 6 (2020), nº 1, 863-877. p. 865.

<sup>4</sup> GALER, Susan. Very Soon We Won't Trust Anything Unless It's Backed By Blockchain. *Forbes Magazine*. Mar/2018. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/sap/2018/03/19/very-soon-we-wont-trust-anything-unless-its-backed-by-blockchain/?sh=6e6b4ca56c62>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

<sup>5</sup> “*Its features can increase the transparency and traceability of goods, data and financial assets, facilitate market access and improve the efficiency of transactions*” ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *OECD Blockchain Primer*. Disponível em: <<https://www.oecd.org/finance/OECD-Blockchain-Primer.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

<sup>6</sup> TRINDADE, Manoel Gustavo Neubarth; VIEIRA, Márcio dos Santos. Criptoativos: conceito, classificação, regulação jurídica no Brasil e ponderações a partir do prisma da análise econômica do direito. *Revista Jurídica Luso-Brasileira*. Ano 6 (2020), nº 6, 867-928. p. 873.

diversas tecnologias já existentes e que, somadas, possibilitam a criação de redes que asseguram confiança entre pessoas que em outras oportunidades, não possuiriam motivos para confiar umas nas outras.

Em documento composto pela OECD *Blockchain Primer* que tem o intuito de providenciar esclarecimentos introdutórios sobre a tecnologia e o benefício de sua utilização, resta pontuado a sua forma de aplicabilidade:

Especificamente, ela utiliza a tecnologia de razão distribuída (DLT) para armazenar informações verificadas por criptografia entre um grupo de usuários, que é acordado por meio de um protocolo de rede predefinido, muitas vezes sem o controle de uma autoridade central. O casamento dessas tecnologias fornece às redes *blockchain* características essenciais que podem eliminar a necessidade de confiança e, portanto, permitir uma transferência segura de valor e dados diretamente entre as partes. Devido a essa capacidade única, a tecnologia *blockchain* pode diminuir o papel dos intermediários, que podem comandar o poder de mercado, coletar taxas significativas, diminuir a atividade econômica e não são necessariamente guardiões confiáveis ou altruístas de informações pessoais.<sup>7</sup>

Nada obstante, há que se apontar que a aplicação da *blockchain* não se restringe a apenas dar fundamento aos criptoativos, nesse sentido, sua utilização ampla torna-se um horizonte novo a ser explorado, especialmente pela evolução exponencial

---

<sup>7</sup> “Fundamentally, *blockchain* is a combination of already existing Technologies that together can create networks that secure trust between people or parties who otherwise have no reason to trust one another. Specifically, it utilises distributed ledger technology (DLT) to store information verified by cryptography among a group of users, which is agreed through a pre-defined network protocol, often without the control of a central authority. The marriage of these technologies gives *blockchain* networks key characteristics that can remove the need for trust, and therefore enable a secure transfer of value and data directly between parties. Due to this unique ability, *blockchain* technology can diminish the role of intermediaries, who can command market power, collect significant fees, slow economic activity, and are not necessarily trustworthy or altruistic keepers of personal information.” ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *OECD Blockchain Primer*. Disponível em: <<https://www.oecd.org/finance/OECD-Blockchain-Primer.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

da tecnologia, que gera diariamente diversos novos meios para sua utilização.

Um grande exemplo para compreender a imensidão desse novo horizonte se dá quanto a “e-Estonia”, isto é, considerada a sociedade digital mais avançada do mundo, a Estônia criou um ecossistema eficiente, seguro e transparente, onde 99% (noventa e nove inteiros por cento) dos serviços públicos são oferecidos digitalmente, sendo possível votar, casar, divorciar-se e adquirir propriedade de modo online.

A tecnologia *blockchain* tem grande participação e influência na prestação desses serviços públicos digitais e todo o sistema está baseado nela (*KSI Blockchain*), uma vez que todos os dados são insuscetíveis de alteração, inclusive pelo próprio governo, garantindo, assim, a autenticidade dos dados pela própria tecnologia.<sup>8</sup>

A forma estrutural da *blockchain* se dá mediante a ideia de um livro compartilhado de transações entre partes em uma rede, no qual não há controle por nenhuma autoridade central, como, por exemplo, o papel desempenhado pelos bancos. Esse livro registra e armazena todas as transações de forma cronológica e, frente a ausência de uma autoridade controladora, uma cópia idêntica do livro é mantido simultaneamente por todos os usuários na rede, chamados de nós.<sup>9</sup>

Assim, essa tecnologia cinge-se de características marcantes, sendo a primeira delas, justamente, a descentralização, na medida em que esse banco de dados (livro) é mantido e cuidado por todos os nós da rede de forma simultânea. Isto é, os dados não estão centralizados em um único local, mas o inverso, estão distribuídos entre todos os integrantes da rede, não sendo

---

<sup>8</sup> CAVALCANTI, Mariana Oliveira de Melo; NÓBREGA, Marcos. *Smart contracts* ou “Contratos Inteligentes”: o direito na era da *blockchain*. Faculdade CERS. *Revista Científica Disruptiva*. Volume II, Número 1, jan-jun/2020. p. 94.

<sup>9</sup> ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *OECD Blockchain Primer*. Disponível em: <<https://www.oecd.org/finance/OECD-Blockchain-Primer.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

necessária a atuação de um terceiro para validar as informações.

Uma outra característica valiosa à tecnologia do *blockchain* é o fato de que é preciso que haja consenso de todo sistema para que uma nova transação aconteça, sendo, assim, seu registro efetivado. Nenhuma nova transação acontece sem a aprovação dos nós pertencentes a rede. Isso garante a validade e atualização correta do bloco como um todo, uma vez que, depois de acordado e validado, cada nó atualiza seu próprio banco de dados (livro). Dá-se o nome a esse fenômeno de “Consenso Descentralizado”.

Ainda, todas as transações validadas pelo sistema *blockchain* são, em regra, imutáveis e não podem ser desfeitas. Segundo a OECD *Blockchain Primer*, essa imutabilidade é um dos principais aspectos que contribuem para a confiabilidade do sistema e das transações.<sup>10</sup>

Dessa forma, frente a essas características, trata-se de uma tecnologia com um elevado grau de segurança, o que “a tornam atualmente no método informático mais fidedigno para o registo de informações, evidenciado pela sua crescente utilização em grande escala em diversos setores de atividade e, em particular, no sector financeiro.”<sup>11</sup>

Assim, a *blockchain* pode ser compreendida, de uma maneira simples, como uma cadeia inquebrável de registros, imune de ser violada, e mantida pela comunidade que dela se utiliza. E, na medida em que as transações vão ocorrendo, vão sendo registradas em blocos de informações. E estes blocos vão se conectando em uma corrente contínua. Daí o termo *blockchain* – cadeia de blocos.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *OECD Blockchain Primer*. Disponível em: <<https://www.oecd.org/finance/OECD-Blockchain-Primer.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

<sup>11</sup> GOMES, Delber Pinto. Contratos *ex machina*: breves notas sobre a introdução da tecnologia *Blockchain* e *Smart contracts*. *Revista Eletrônica de Direito*. Out. 2018. nº 3 (V. 17). p. 43.

<sup>12</sup> TRINDADE, Manoel Gustavo Neubarth; VIEIRA, Márcio dos Santos. Criptoativos: conceito, classificação, regulação jurídica no Brasil e ponderações a partir do prisma da análise econômica do direito. *Revista Jurídica Luso-Brasileira*. Ano 6 (2020), nº



A *blockchain* é, portanto, uma tecnologia multifuncional que se destina, enquanto base de dados distribuída, descentralizada, imutável e inviolável, a tornar transações seguras e de modo mais simples, mapeando-as na medida em que ocorrem, trazendo transparência ao sistema.

Como já salientado, a aplicação deste tipo de tecnologia se dá de incontáveis formas, tornou-se notória pôr ser o fundamento dos criptoativos, como o Bitcoin, porém estende-se a possibilidade de alterar o conceito de serviços públicos, do que é o Direito, mercado ou economia, e sobretudo, a forma com que se realizam as transações, possibilitando os chamados *smart contracts*.

## 2.1 FUNDAMENTOS DOS SMART CONTRACTS OU “CONTRATOS INTELIGENTES”

Segundo a definição de Max Raskin, um *smart contract* é um acordo cuja execução é automatizada. Essa execução automática é muitas das vezes efetuada através de um código de computador que traduz os termos do acordo em um programa executável. Esse programa tem total controle sobre objetos físicos ou digitais necessários para dar efeito aquela execução.<sup>13</sup>

Para o autor, os *smart contracts* são uma forma de as partes contratantes garantirem desempenho, uma vez que estes contratos não dependem do Estado para sua plena aplicação. O exemplo por ele utilizado é a do veículo automotor que possui um programa instalado em suas codificações que impede sua ignição caso o proprietário esteja em débito, ou ainda, um software bancário que transfere automaticamente o dinheiro caso certas condições sejam atendidas.<sup>14</sup>

---

6, 867-928. p. 879.

<sup>13</sup> RASKIN, Max. The Law and Legality of *Smart contracts*. *Georgetown Law Technology Review*. 305. Vol 1:2. (2017). p. 309.

<sup>14</sup> RASKIN, Max. The Law and Legality of *Smart contracts*. *Georgetown Law Technology Review*. 305. Vol 1:2. (2017). p. 310.

Para além de sua definição, Raskin faz a diferenciação entre contratos inteligentes fortes (*strong smart contracts*) e contratos inteligentes fracos (*weak smart contracts*). Os contratos fortes são aqueles que possuem custos proibitivos de revogação e modificação, o que resultaria em uma perda de interesse do Judiciário em sua alteração. Por outro lado, os contratos fracos não possuem a mesma disposição, o que possibilita que Judiciário os altere com certa facilidade após sua execução.<sup>15</sup>

No mesmo sentido, os Professores Kevin Werbach e Nicolas Cornell, da Universidade da Pensilvânia e na Michigan Law School, definem os *smart contracts* “*as an agreement in digital form that is self-executing and self-enforcing*”.<sup>16</sup> Para estes autores, os contratos inteligentes são aqueles que a completa execução é feita por sistema computacional, ausente qualquer intervenção humana e sem espaço, em um primeiro momento, para intervenções do judiciário.

Para além das definições e conceituações acima, é preciso lembrar que conceito fundamental e primeiro de um *smart contract* não pertence a nossa atualidade, isto porque, o primeiro modelo do que seriam esses “contratos inteligentes” foi proposto pelo matemático Grego, Hero Ctesibius (Hero of Alexandria), na sua obra *Pneumatika* datada do ano 215 a.C., na qual apresentava uma forma de dispensadora automática de água benta para templos Egípcios.<sup>17</sup>

Verdadeiramente, são vários os exemplos que demonstram que a existência destes contratos autoexecutáveis, como são os *smart contracts*, porém muito mais simplórios se

---

<sup>15</sup> RASKIN, Max. The Law and Legality of *Smart contracts*. *Georgetown Law Technology Review*. 305. Vol 1:2. (2017). p. 310.

<sup>16</sup> WERBACH, Kevin; CORNELL, Nicolas. *Contracts Ex Machina*. *Duke Law Journal*, Forthcoming. Vol. 67. Mar/2017. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2936294>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

<sup>17</sup> “*The user would put a coin in a particular spot, which would trigger a lever that opened a valve that dispensed the water. Fear of divine retribution would combat the use of fake coins.*” RASKIN, Max. The Law and Legality of *Smart contracts*. *Georgetown Law Technology Review*. 305. Vol 1:2. (2017). p. 315.

comparados a eles; um exemplo clássico e comumente utilizado para explicar os “contratos inteligentes”, demonstrando a existência anterior desse tipo de contrato, são as máquinas de venda automática, que dispensam itens após a introdução de moedas em seu interior.

Nada obstante, a evolução tecnológica, computadores cada vez mais potentes, e a compreensão e processamento dos dados gerados, têm vindo a substituir diversas formas de interação humana, estando estes processos automatizados causando impactos significativos na sociedade, como agora, na celebração de contratos.<sup>18</sup>

A relação entre os *smart contracts* e a tecnologia *blockchain* é indissociável, na medida que, como mencionado, o surgimento desta possibilitou a existência daqueles. Contudo, não é necessário que todo o contrato seja executado em *blockchain*, sendo possível retirar da plataforma itens que não sinalizam nenhum comando específico, como partes pré-textuais, qualificação das partes e outros.<sup>19</sup>

A indissociabilidade destas duas tecnologias ocorre na medida em que a *blockchain* é a ferramenta que garante a auto-execução e autoimplementação dos termos negociais, facilitando e acelerando as tomadas de decisão dos contratantes.

A tecnologia *Blockchain* promete um banco de dados distribuído que mantém uma lista de crescimento contínuo (cadeia) de registos (blocos) protegidos contra adulteração e revisão, tornando comparação e correspondência de quaisquer registos mantidos separadamente desnecessários. Se for bem sucedido, *blockchain* poderia, portanto, facilitar substancialmente (e, portanto, acelerar) quase cada processo de tomada de decisão de várias partes, incluindo negócios, governamentais e

---

<sup>18</sup> GOMES, Delber Pinto. Contratos *ex machina*: breves notas sobre a introdução da tecnologia *Blockchain* e *Smart contracts*. *Revista Eletrônica de Direito*. Out. 2018. nº 3 (V. 17). p. 43.

<sup>19</sup> CAVALCANTI, Mariana Oliveira de Melo; NÓBREGA, Marcos. *Smart contracts* ou “Contratos Inteligentes”: o direito na era da *blockchain*. Faculdade CERS. *Revista Científica Disruptiva*. Volume II, Número 1, jan-jun/2020. p. 97.

privado.<sup>20</sup>

A existência dessas características, isto é, a operabilidade executada em *blockchain*, é justamente o que difere os *smart contracts* dos contratos tradicionais. A inviolabilidade e incorruptibilidade das informações, fundado no estado específico do “consenso descentralizado”, somado à executabilidade automática, possibilitou um novo modelo desses “contratos inteligentes”.

Atualmente, dentro do âmbito dessa tecnologia emergente, destaca-se a plataforma Ethereum, onde a maioria dos *smart contracts* vem sendo construídos.<sup>21</sup> Nada obstante, é preciso ressaltar que a missão principal dessa plataforma não é apenas a execução dos “contratos inteligentes”, mas a execução de qualquer operação programável através de implementação de aplicações descentralizadas.<sup>22</sup>

Apesar de a plataforma Ethereum receber grande destaque, esta não é a única que viabiliza os “contratos inteligentes” fornecendo meios de utilização da tecnologia *blockchain*. A presença dos *smart contracts* em nossa realidade é maior do que se pode imaginar e a aceleração e evolução da tecnologia reconhecidamente apresenta curvas irreversíveis, atualmente nota-se que algumas empresas brasileiras já vêm utilizando essa nova

---

<sup>20</sup> “*Blockchain technology promises a distributed database that keeps a continuously growing list (chain) of records (blocks) secured from tampering and revision, making comparison and matching of any separately held records unnecessary. If successful, blockchain could therefore substantially facilitate (and therefore accelerate) almost every multi-party decision-making process, including business, governmental, and private.*” WITTE, J. H. *The Blockchain: a gentle four page introduction*. Record Currency Management, Windsor, UK. Nov/2016. p. 1.

<sup>21</sup> “Trata-se, em termos simples, de uma plataforma onde podem ser desenvolvidos e operados contratos inteligentes, uma vez que permite que a tecnologia *Blockchain* possa ser incorporada em, virtualmente, tudo o que possa ser transformado em código de programação<sup>16</sup>. Este é o motivo pelo qual o protocolo Ethereum é o mais utilizado atualmente para a elaboração de *Smart contracts*.” GOMES, Delber Pinto. *Contratos ex machina: breves notas sobre a introdução da tecnologia Blockchain e Smart contracts*. Revista Eletrônica de Direito. Out. 2018. nº 3 (V. 17). p. 43.

<sup>22</sup> ETHERUM. *What is Ethereum?* **Etherum**. 2021. Disponível em: <<https://ethereum.org/en/what-is-ethereum/>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

tecnologia no seu dia a dia.

No início do mês de setembro do ano de 2020, uma das maiores mineradoras globais, a companhia brasileira Vale do Rio Doce, anunciou sua primeira transação de minério de ferro via *blockchain*. A venda ocorreu na plataforma da Contour e envolveu uma transação de 176 mil toneladas de minério de ferro com a empresa Chinesa Nanjing Iron & Steel.

Na matéria disponibilizada em seu site, a empresa brasileira destacou que a transação integrada permite segurança e transparência de ponta a ponta, com significativa redução na troca de e-mails e papéis utilizados e com visibilidade em tempo real da documentação para todos os participantes, além de uma melhor experiência de usuário com o acesso a uma solução única.<sup>23</sup>

Neste viés, como prenunciam Manoel Gustavo Neubarth Trindade e Márcio dos Santos Vieira, definitivamente a *blockchain* parece ter o potencial e se apresenta como a primícia para a próxima virada paradigmática depois da *World Wide Web* (ou “*www*”) 30 anos atrás.

### 3 ANÁLISE ECONÔMICA DO DIREITO E A TEORIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO

De forma objetiva, a Análise Econômica do Direito se traduz na expectativa da busca da compreensão, explicação e previsão das implicações fáticas do ordenamento jurídico e de sua lógica (racionalidade) mediante a aplicação instrumental analítica e empírica da economia, sobretudo quanto a economia

---

<sup>23</sup> “Este é um marco importante rumo à digitalização do processo de vendas ao trazer inovação para as transações que normalmente demandam um grande uso de papel e ao oferecer um nível de serviço mais elevado para os clientes, além de previsibilidade na cadeia de valor do aço.” COMPANHIA VALE DO RIO DOCE. *Vale realiza com Nanjing Iron & Steel sua primeira transação de minério de ferro via blockchain*. Set/2020. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/pt/aboutvale/news/paginas/vale-e-nanjing-iron-steel-realizam-primeira-transacao-de-minerio-de-ferro-via-blockchain.aspx>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

do bem-estar social e da microeconomia.<sup>24</sup>

Essa análise é um organizar econômico do Direito que coloca “no centro dos estudos jurídicos os problemas relativos à eficiência do Direito, os custos dos instrumentos jurídicos na persecução de seus fins e as consequências econômicas das intervenções jurídicas”.<sup>25</sup>

Dentre as mais variadas formas de aplicação da AED, a Teoria da Empresa recebeu uma posição de destaque, sendo um objeto de estudo para a compressão dos motivos e limites de sua participação no todo econômico. Seja como agente econômico, intimamente relacionada a Teoria dos Custos de Transação, ou como instituição, parte da Nova Economia Institucional, a Empresa possui grande relevância para a teoria econômica.<sup>26</sup>

Sob as lentes econômicas, a teoria da empresa parte da premissa de que com a especialização e divisão do trabalho humano, tem-se como “praticamente impensável a produção de algum bem ou a prestação de algum serviço efetuada, do seu início ao seu término, por um único indivíduo munido apenas dos recursos materiais de sua propriedade”.<sup>27</sup>

Nesse sentido, a operação econômica transforma-se em mais eficiente – mais lucrativa e menos dispendiosa – se efetuada a partir do esforço em conjunto e dos recursos materiais das pessoas, as quais permanecem responsáveis por uma parte da cadeia produtiva. A produção e distribuição de bens ou serviços

---

<sup>24</sup> GICO JUNIOR, Ivo Teixeira. Metodologia e Epistemologia da Análise Econômica do Direito. *Economic Analysis of Law Review*, v. 1, n. 1, p. 7-32, jan./jun., 2010. p. 17.

<sup>25</sup> MERCADO PACHECO, Pedro. *Apud*. RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; GALESKI JUNIOR, Irineu. *Teoria Geral dos Contratos: contratos empresariais e análise econômica*. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015. p. 82.

<sup>26</sup> PEREIRA, Adriano José; DATHEIN, Ricardo; CONCEIÇÃO, Octávio Augusto Camargo. A empresa e seu ambiente de interação: os limites da Teoria dos Custos de Transação e o alcance da Teoria Institucionalista Evolucionária. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 23, n. 1 (50), p. 33-61, abr. 2014. p. 34.

<sup>27</sup> PIMENTA, Eduardo Goulart. Teoria da Empresa em Direito e Economia. *Revista do Instituto do Direito Brasileiro*. Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Ano 1 (2012), nº 8, 4913-1942. p. 4915.

resume-se ao agrupamento de diversos fatores, que somados e organizados, a possibilitam funcionar.<sup>28</sup>

Nos dizeres de Eduardo Goulart Pimenta, a empresa é uma soma de diversos fatores que necessitam ser organizados e geridos, nada obstante, o agrupamento de todos esses fatores depende de uma intrincada, mas organizada, série de transações.<sup>29</sup> Isto é, além de concebida economicamente como uma organização de fatores produtivos, deve ser considerada como um conjunto de transações jurídicas (contratos) que devem ser implementadas para organizar e manter em funcionamento tais fatores de produção.<sup>30</sup>

Nesse viés, resta evidente que os custos de produção não se resumem a todos os custos relativos ao pleno exercício da atividade empresarial, isto porque na medida em que se considera a empresa como um conglomerado complexo de transações (relações jurídicas contratuais), nasce uma outra ordem de custos que não podem ser confundidos com aqueles.

São os chamados custos de transação, como bem pontua Oksandro Gonçalves:

Em todo o processo contratual, portanto, a correspondência à expectativa dos contratantes não se dá de forma gratuita, mas mediante o pagamento de vários custos que visam garantir a existência, formalização e cumprimento das obrigações

---

<sup>28</sup> PIMENTA, Eduardo Goulart. Teoria da Empresa em Direito e Economia. *Revista do Instituto do Direito Brasileiro*. Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Ano 1 (2012), nº 8, 4913-1942. p. 4916.

<sup>29</sup> “Neste sentido a empresa é a soma de recursos naturais (fator terra), mão de obra (fator trabalho), dinheiro (fator capital) e conhecimentos técnicos (fator tecnologia) para que, devidamente organizados por uma pessoa física ou jurídica (o empresário), gerem bens ou serviços. É necessário observar, porém, que o agrupamento harmônico dos fatores de produção ou insumos somente se implementa a partir da realização, pelo empresário, de uma intrincada mas organizada série de transações” PIMENTA, Eduardo Goulart. Teoria da Empresa em Direito e Economia. *Revista do Instituto do Direito Brasileiro*. Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Ano 1 (2012), nº 8, 4913-1942. p. 4917.

<sup>30</sup> PIMENTA, Eduardo Goulart. Teoria da Empresa em Direito e Economia. *Revista do Instituto do Direito Brasileiro*. Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Ano 1 (2012), nº 8, 4913-1942. p. 4919.

assumidas. São os chamados custos de transação.<sup>31</sup>

A origem da proposição da existência dos custos de transação remete-se a pessoa de Ronald Henry Coase, o qual, ao lançar as bases sobre a natureza das empresas, enfatizou que todos nós sofremos com custos ao nos utilizarmos do mercado, e esses custos influenciam as tomadas de decisões, assim como as questões organizacionais.<sup>32</sup>

A ideia da comparação de cenários e de custos de transação remete-se ao fato de que compete ao agente econômico a escolha das estruturas governamentais que melhor lhe sirvam como alternativa. Isso porque, a teoria dos custos de transação propõe que os custos oriundos do mercado podem ser evitados por meio da internalização, através da própria organização empresarial.<sup>33</sup>

Os custos de transação são os custos de uma troca, nesta linha, Robert B. Cooter e Thomas Ulen, os associam a três momentos:

Uma troca tem três etapas. Primeiro, um parceiro de troca deve ser localizado. Isso envolve encontrar alguém que queira comprar o que você está vendendo ou vender o que você está comprando. Em segundo lugar, uma barganha deve ser feita entre os parceiros de troca. Uma barganha é alcançada por meio de uma negociação bem-sucedida, que pode incluir a redação de um acordo. Terceiro, depois que uma barganha foi alcançada, ela deve ser cumprida. O cumprimento envolve monitorar o desempenho das partes e punir as violações do acordo. Podemos chamar as três formas de custos de transação correspondentes a essas três etapas de uma troca: (1) custos de busca, (2)

---

<sup>31</sup> GONÇALVES, Oksandro O; CASSI, Guilherme Helfenberger Galino. *Os Custos de Transação No Contrato de Integração*. Revista da AJURIS. v. 41. nº. 136 (2014). p. 250.

<sup>32</sup> PESSALI, Huáscar Fialho. Custos de Transação. Racionalidade Limitada. In. RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; KLEIN, Vinicius (coord.). *O que é análise econômica do direito: uma introdução*. 2ª Edição. Belo Horizonte: Fórum, 2016. p. 86.

<sup>33</sup> GONÇALVES, Oksandro O; CASSI, Guilherme Helfenberger Galino. *Os Custos de Transação No Contrato de Integração*. Revista da AJURIS. v. 41. nº. 136 (2014). p. 250.



custos de negociação e (3) custos de execução.<sup>34</sup>

De forma diferente, Oliver E. Williamson os classifica em como custos de transação em duas categorias utilmente distintas: *ex ante* e *ex post*.<sup>35</sup> Os primeiros são os custos de redação, negociação e salvaguarda de um acordo, na medida em que são necessários diversos estudos, como quanto a legislação, jurisprudência, mercado, entre outros, para a correta adequação das expectativas dos contratantes.<sup>36</sup>

De outro lado, os custos *ex post* estão ligados à ocorrência de custos de má adaptação do acordo, quando a transação deixa o alinhamento anteriormente pensado, ou quando se faz necessário gerenciar eventuais disputas e barganhas dos contratantes no decorrer das transações, após a formalização do contrato.<sup>37</sup> Como lembra Oksandro Gonçalves, outrossim, a ocorrência de eventos não previstos originalmente são também uma importante fonte destes custos.<sup>38</sup>

Desta forma, evidencia-se que não é possível haver empresa sem esta gama de transações ou relações jurídicas contratuais, e nessa perspectiva, “Ronald Coase concentrou-se sobre o estudo dos direitos de propriedade e a eficiência a partir dos

---

<sup>34</sup> “An exchange has three steps. First, an exchange partner has to be located. This involves finding someone who wants to buy what you are selling or sell what you are buying. Second, a bargain must be struck between the exchange partners. A bargain is reached by successful negotiation, which may include the drafting of an agreement. Third, after a bargain has been reached, it must be enforced. Enforcement involves monitoring performance of the parties and punishing violations of the agreement. We may call the three forms of transaction costs corresponding to these three steps of an exchange: (1) search costs, (2) bargaining costs, and (3) enforcement costs.” COOTER, Robert B; ULEN, Thomas. *Law and Economics. 6<sup>th</sup> Edition*. 2011. p. 88.

<sup>35</sup> WILLIAMSON, Oliver E. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: The Free Press. 1985. p. 20.

<sup>36</sup> WILLIAMSON, Oliver E. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: The Free Press. 1985. p. 20.

<sup>37</sup> WILLIAMSON, Oliver E. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: The Free Press. 1985. p. 21.

<sup>38</sup> GONÇALVES, Oksandro O; CASSI, Guilherme Helfenberger Galino. *Os Custos de Transação No Contrato de Integração*. Revista da AJURIS. v. 41. nº. 136 (2014). p. 252.

custos de transação”.<sup>39</sup>

Isto é, as transações econômicas (relações contratuais) são a forma através da qual há interação entre os agentes econômicos, os quais se relacionam com o propósito de alocar eficientemente seus bens e serviços disponíveis, maximizando seus interesses próprios.<sup>40</sup> O que definitivamente coloca o problema dos custos de transação em destaque, surgindo a necessidade de que as transações ocorram de forma mais eficiente (com o menor custo possível).

A relação da eficiência e dos custos de transação é antagônica. A tônica da questão foi perfeitamente definida por Eduardo Goulart Pimenta:

A eficiência, aqui, está em permitir que estas transações se realizem com o menor custo possível. Quanto mais baixos forem os custos de transação maiores e mais eficientes serão as transações contratuais realizadas pelos empresários com o intuito de organizar os fatores de produção.<sup>41</sup>

Isto posto, na medida em que a busca pela redução dos custos de transação e pelo aumento da eficiência das transações econômicas é um horizonte a ser perseguido, não se pode ignorar que o surgimento dos *smart contracts* possui o condão de impactar de forma significativa as formas de relacionamento dos indivíduos, o processamento de informações, as negociações, a sua atuação no mercado, a economia, empresa e sua teoria, assim como o próprio Direito.

#### 4 SMART CONTRACTS E A ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO

---

<sup>39</sup> PIMENTA, Eduardo Goulart. Teoria da Empresa em Direito e Economia. *Revista do Instituto do Direito Brasileiro*. Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Ano 1 (2012), nº 8, 4913-1942. p. 4933.

<sup>40</sup> PIMENTA, Eduardo Goulart. Teoria da Empresa em Direito e Economia. *Revista do Instituto do Direito Brasileiro*. Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Ano 1 (2012), nº 8, 4913-1942. p. 4933.

<sup>41</sup> PIMENTA, Eduardo Goulart. Teoria da Empresa em Direito e Economia. *Revista do Instituto do Direito Brasileiro*. Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Ano 1 (2012), nº 8, 4913-1942. p. 4936.

Como lembram Mariana Oliveira de Melo Cavalcanti e Marcos Nóbrega, os *smart contracts* têm “como principais propriedades a autonomia, descentralização e autossuficiência, prescindindo de qualquer intermediário para a implementação do acordo entre as partes”.<sup>42</sup> Para tanto, obrigações contratuais processáveis computacionalmente podem gerar grandes ganhos de eficiência (baixos custos de transação) quando implementados de forma adequada.<sup>43</sup>

No paradigma tradicional, muitas vezes existem custos complexos associados à negociação, avaliação e aplicação de termos contratuais, e “a economia dos custos de transação coloca o problema da organização econômica como um problema de contratação”.<sup>44</sup>

Neste íterim, o surgimento de uma nova forma de transacionar pode impactar todo o sistema, isto é, a existência de um contrato em que os termos são selecionáveis e ajustáveis dinamicamente, tendo sua implementação e executabilidade facilitados, geram ganhos na eficiência negocial.<sup>45</sup>

Não outro, o principal fundamento da tecnologia *blockchain* é possibilidade de usufruirmos de um sistema que garante facilidades, maior transparência e segurança ao efetuar transações. Nestes termos que esta tecnologia acabou sendo apelidada de “protocolo da confiança”<sup>46</sup> em matéria da Revista Forbes, ou

---

<sup>42</sup> CAVALCANTI, Mariana Oliveira de Melo; NÓBREGA, Marcos. *Smart contracts* ou “Contratos Inteligentes”: o direito na era da *blockchain*. Faculdade CERS. *Revista Científica Disruptiva*. Volume II, Número 1, jan-jun/2020. p. 102.

<sup>43</sup> SURDEN, Harry. *Computable Contracts*. *UC Davis Law Review*, Vol. 46, No. 629, 2012. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2216866>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

<sup>44</sup> WILLIAMSON, Oliver E. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: The Free Press. 1985. p. 20.

<sup>45</sup> SURDEN, Harry. *Computable Contracts*. *UC Davis Law Review*, Vol. 46, No. 629, 2012. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2216866>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

<sup>46</sup> CRISÓSTOMO, Luiz Otávio. Porque o *blockchain* vai mudar a economia, a democracia e a sociedade. *Revista Forbes*. Mar/2018. Disponível em: <<https://forbes.com.br/principal/2018/11/por-que-o-blockchain-vai-mudar-a-economia-a-democracia-e-a-sociedade/>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

nomeada como “máquina da confiança”<sup>47</sup> pela Revista *The Economist*.

Mais, a confiança que aqui se refere não significa confiar na lisura da outra parte com quem se está transacionando, que na maioria das vezes é um estranho. Confiança aqui se refere à veracidade e autenticidade das transações, sejam elas da natureza que forem, sendo que, quando utilizada a tecnologia de *blockchain*, as transações são validadas, assim como registradas, pela própria comunidade, pelos próprios integrantes da rede.<sup>48</sup>

A descentralização e a necessidade de aprovação por todos nós (consenso descentralizado) são instrumentos fortíssimos na garantia da autenticidade da negociação. Outrossim, a autonomia desses “contratos inteligentes”, que se refere ao fato de que ulteriormente a sua formalização, é totalmente desnecessário qualquer nova participação dos contratantes, se auto executando quando suas condições são satisfeitas e informadas a rede, garante confiança ao sistema.<sup>49</sup>

Situações inseguras despertam desconfiança dos agentes envolvidos, com incremento nos custos de transação, nada obstante, os *smart contracts* podem nos oferecer caminho distinto, no qual, através da tecnologia da *blockchain*, a racionalidade

---

<sup>47</sup> Tradução livre de “*the trust machine*”. *The trust machine*. The Economist Magazine. Out/2015. Disponível em: <<https://www.economist.com/leaders/2015/10/31/the-trust-machine>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

<sup>48</sup> TRINDADE, Manoel Gustavo Neubarth; VIEIRA, Márcio dos Santos. Criptoativos: conceito, classificação, regulação jurídica no brasil e ponderações a partir do prisma da análise econômica do direito. *Revista Jurídica Luso-Brasileira*. Ano 6 (2020), nº 6, 867-928. p. 879.

<sup>49</sup> “Trata-se, portanto, do registro perene e com alta integridade de uma informação, cuja autenticidade pode ser confirmada por qualquer pessoa. Por meio de seu desenvolvimento, a *blockchain* buscou superar o problema do “terceiro de confiança” (*trusted third party*), razão pela qual também é conhecida como “protocolo da confiança”. Por meio dela, não se faz necessário sequer qualquer juízo sobre o caráter da outra parte ou o recurso a um terceiro para garantir o negócio pretendido, uma vez que a própria tecnologia não permite que um dos envolvidos descumpra impunemente o contrato.” CAVALCANTI, Mariana Oliveira de Melo; NÓBREGA, Marcos. *Smart contracts* ou “Contratos Inteligentes”: o direito na era da *blockchain*. Faculdade CERS. *Revista Científica Disruptiva*. Volume II, Número 1, jan-jun/2020. p. 102.

limitada dos agentes não possui tantas consequências e as atitudes oportunistas são consideravelmente combatidas.

Ejan Mackaay e Stéphane Rousseau pontuam que dentro da teoria econômica existem dois fatores que influenciam diretamente a formação dos contratos e custos de transação mais complexos: a racionalidade limitada e o oportunismo. O primeiro se refere “às dificuldades das pessoas em acumular e analisar a informação de modo confiável”<sup>50</sup>, e o segundo decorre da assimetria informacional entre as partes.<sup>51</sup>

Nada obstante, note-se que esses são justamente os enfrentamentos que os *smart contracts* se propõe a combater. Da análise dos custos de transação envolvidos em uma transação, pode-se dizer que os “contratos inteligentes” limitam significativamente seus custos totais, possuindo, entretanto, um impacto maior na redução dos custos *ex post*.

A certeza da autonomia, da descentralização, da sua autossuficiência, de sua autoexecutabilidade e da ausência da interferência de intermediários na implementação de transações, que definem os *smart contracts*, propõe uma transação mais “confiável” do que as transações tradicionais.

Afinal, a máquina da confiança (*blockchain*) garante a execução automática do contrato, assim como a sua autoimplementação imediata, quando é informado ao sistema que os requisitos necessários e pendentes foram cumpridos, bem como retira incertezas e reduz drasticamente eventuais custos *ex post* de implementação e cumprimento do contrato.

Munidos de uma lógica condicional, ou lógica Booleana como lembram Mariana Oliveira de Melo Cavalcanti e Marcos Nóbrega,<sup>52</sup> os *smart contracts* são transações com custos de

---

<sup>50</sup> MACKAAY, Ejan; ROUSSEAU, Stéphane. *Análise Econômica do Direito*. Trad. Rachel Sztajn. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2020. p. 521.

<sup>51</sup> MACKAAY, Ejan; ROUSSEAU, Stéphane. *Análise Econômica do Direito*. Trad. Rachel Sztajn. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2020. p. 521.

<sup>52</sup> “As cláusulas operacionais são as que mais nos interessam porque geralmente utilizam alguma forma de lógica condicional, a chamada lógica Booleana: ‘Se isso, então

execução próximos a zero, e nesse sentido, são transações sem espaço para se discutir más adaptações do acordo, ou em gerência de disputas e barganhas dos contratantes no decorrer das transações.

Nesta perspectiva, é preciso refletir de que forma esses “contratos inteligentes” remodelarão as discussões sobre o oportunismo nos contratos, ou ainda, sobre questões quanto as assimetrias informacionais dos contratantes.

Na teoria econômica, desenvolveram-se incontáveis estudos quanto ao papel do Direito em “garantir” a eficiência das relações jurídicas transacionais, tudo porque, como discorre Marcia Carla Pereira Ribeiro, “os limites que decorrem da assimetria e incerteza serão melhor eliminados a partir de regras claras que conduzam à certeza de cumprimento e à confiança no funcionamento do sistema”.<sup>53</sup>

Os custos de transação têm o poder de interferir diretamente nas escolhas dos indivíduos em busca de uma solução aos conflitos de interesses, interferindo, muitas vezes, de forma consecutiva, no desenvolvimento econômico.<sup>54</sup> Para tanto, os “contratos inteligentes” podem estimular condutas que minimizam tais custos, criando um cenário de maior cooperação e maior fluxo de negociações.

Por outro lado, há que se ponderar quanto aos custos gerados por sua inflexibilidade contratual, na medida em que um negócio gerado em *blockchain*, e validado pelo consenso descentralizado, torna-se praticamente inalterado. Os custos da inflexibilidade dessas transações se traduzem especificamente na

---

aquilo” CAVALCANTI, Mariana Oliveira de Melo; NÓBREGA, Marcos. *Smart contracts* ou “Contratos Inteligentes”: o direito na era da *blockchain*. Faculdade CERS. *Revista Científica Disruptiva*. Volume II, Número 1, jan-jun/2020. p. 102.

<sup>53</sup> RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; SONAGLI, Joseliane. A Teoria de Coase e o Papel Do Direito Para a Eficiência Das Relações Empresariais. *Economic Analysis of Law Review*, V. 8, nº 1, p. 18-34, jan-jun, 2017. p. 30.

<sup>54</sup> RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; SONAGLI, Joseliane. A Teoria de Coase e o Papel Do Direito Para a Eficiência Das Relações Empresariais. *Economic Analysis of Law Review*, V. 8, nº 1, p. 18-34, jan-jun, 2017. p. 30.

dificuldade dos usuários em dar início às negociações.

Seguramente esses contratos formados dentro de plataformas virtuais facilitarão custos de redação, por exemplo, nada obstante, podem gerar um aumento, *a priori*, dos custos de salvaguarda *ex ante* de um acordo, eis que se pode haver maior, ou menor a depender do caso, dificuldade de se estabelecer a correta adequação das expectativas dos contratantes.

Contudo, não se pode olvidar que a tecnologia *blockchain* e os *smart contracts* são tecnologias extremamente recentes, e ainda que haja um aumento dos custos *ex ante* em um primeiro momento, a utilização das plataformas e o aumento das transações e de sua frequência certamente condicionarão a redução destes custos.

Vale dizer, os custos de verificação, em realidade, decorrem da assimetria de informações que se afigura entre os diversos agentes econômicos ao realizarem suas transações. (...) Já a tecnologia de *blockchain*, por sua vez, possui a virtude de reduzir a assimetria de informação, reduzindo, assim também, conseqüentemente, os custos de transação daí decorrentes, justamente emergidos para fazer face aos mencionados problemas de assimetria informacional.<sup>55</sup>

Não se sabe qual será a verdadeira extensão e impacto destas tecnologias na sociedade. Há um novo e amplo horizonte a frente, e ele não está restrito apenas aos postulados contratuais e sua execução. Exemplo disso é a grande rede Francesa Carrefour que passou a utilizar a tecnologia *blockchain* para fazer a rastreabilidade de seus alimentos.<sup>56</sup>

Conclui-se, juntamente com Diedrich (2016), que a *blockchain*

---

<sup>55</sup> TRINDADE, Manoel Gustavo Neubarth; VIEIRA, Márcio dos Santos. Criptoativos: conceito, classificação, regulação jurídica no Brasil e ponderações a partir do prisma da análise econômica do direito. *Revista Jurídica Luso-Brasileira*. Ano 6 (2020), nº 6, 867-928. p. 923.

<sup>56</sup> CARREFOUR. *Food traceability: Carrefour, a blockchain pioneer in Europe, has joined the IBM Food Trust platform to take action on a global scale*. Press release *Boulogne-Billancourt*, October 8, 2018. Disponível em: < [https://www.carrefour.com/sites/default/files/2019-12/carrefour\\_press\\_release\\_81018\\_eng.pdf](https://www.carrefour.com/sites/default/files/2019-12/carrefour_press_release_81018_eng.pdf)>. Acesso em: 31 jan. 2021.

– e, por via de consequência, os *smart contracts* – mudam completamente os postulados contratuais e sua execução. Há, portanto profundos, impactos no estabelecimento de novos modelos de negócios, em sua governança e no direito.<sup>57</sup>

Outra análise a se considerar se dá quanto aos reflexos posteriores advindos da ampla utilização dos *smart contracts* e das cadeias de *blockchain*, isto é, as transações nato-digitais muito mais eficientes e com menores custos de transação podem causar mudanças na natureza das empresas em si e nas suas teorias de administração.<sup>58</sup>

Com a possibilidade de se efetuar transações mais seguras, mais rápidas e com menos custos, pode-se surgir, outrossim, a necessidade de uma remodelação de conceitos básicos da teoria da empresa, afinal, a teoria dos custos de transação, e sua economia, coloca o problema da organização econômica como um problema de contratação.<sup>59</sup>

Melhor dizendo, como atualmente ainda ocorre, deixar-se-ia de existir a necessidade da formalização de contratos de longo prazo visando uma maior segurança negocial empresarial, surgindo inúmeras microtransações, codificadas e automaticamente executadas, implementando-se um novo modelo empresarial com baixíssimos custos de transação, no sentido de obter a máxima eficiência na produção ou alocação dos bens e serviços disponíveis, maximizando os interesses dos indivíduos.

Estamos no alvorecer do que pode ser uma revolução no modo de transacionar, na qual não é mais necessário confiar no intermediário que assegura a lisura da transação, mas no processo de transacionar, na rede que a garante, e isso se faz com

---

<sup>57</sup> CAVALCANTI, Mariana Oliveira de Melo; NÓBREGA, Marcos. *Smart contracts* ou “Contratos Inteligentes”: o direito na era da *blockchain*. Faculdade CERS. *Revista Científica Disruptiva*. Volume II, Número 1, jan-jun/2020. p. 106.

<sup>58</sup> CAVALCANTI, Mariana Oliveira de Melo; NÓBREGA, Marcos. *Smart contracts* ou “Contratos Inteligentes”: o direito na era da *blockchain*. Faculdade CERS. *Revista Científica Disruptiva*. Volume II, Número 1, jan-jun/2020. p. 99.

<sup>59</sup> WILLIAMSON, Oliver E. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: The Free Press. 1985. p. 20.



um custo bem menor.<sup>60</sup>

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo do presente artigo se dá na expectativa de apresentar uma visão global e uma possível relação entre os *smart contracts*, a *blockchain* e a teoria da economia dos custos de transação. A realidade que está a nossa frente exige a compreensão do que é essa nova forma de transacionar, especialmente pelo fato de que estes já vem sendo adotados por diversas instituições, empresas privadas e países.

Os “contratos inteligentes” são apenas um exemplo da união de tecnologias distintas que podem gerar uma forma de influenciar a atividade decisórias dos indivíduos, especialmente quando essas novas tecnologias redesenham as proporções dos custos de transação.

Com os *smart contracts* os custos de transação totais, inclusive sopesando breves aumentos dos custos *ex ante*, podem diminuir drasticamente, o que pode ocasionar, em consequência, uma série de alterações no que é hoje a teoria da firma; seja através de um remanejamento da forma com que as empresas atuam no mercado, ou com a forma de processamento de informações através de uma nova forma de governança. A busca por eficiência e maximização dos interesses negociais são possíveis através dos “contratos inteligentes”, o que pode transformar o próprio mercado, a economia e o Direito.

Nesta era inaugurada pela *blockchain*, ainda são diversas as dúvidas e os problemas por vir, tais como, a presença de possíveis erros de programação que gerarão resultados indesejados, incertezas quanto as formas de tributação dessas transações, ou ainda, como serão resolvidas questões relativas à

---

<sup>60</sup> TRINDADE, Manoel Gustavo Neubarth; VIEIRA, Márcio dos Santos. Criptoativos: conceito, classificação, regulação jurídica no brasil e ponderações a partir do prisma da análise econômica do direito. *Revista Jurídica Luso-Brasileira*. Ano 6 (2020), nº 6, 867-928. p. 923.

confidencialidade do conteúdo dos contratos em uma cadeia descentralizada e muitos outros. Contudo, a despeito disso, não se pode ignorar que os *smart contracts* possivelmente são o futuro da forma de transacionar.



## REFERÊNCIAS

- CARREFOUR. *Food traceability: Carrefour, a blockchain pioneer in Europe, has joined the IBM Food Trust platform to take action on a global scale. Press release Boulogne-Billancourt*, October 8, 2018. Disponível em: <[https://www.carrefour.com/sites/default/files/2019-12/carrefour\\_press\\_release\\_81018\\_eng.pdf](https://www.carrefour.com/sites/default/files/2019-12/carrefour_press_release_81018_eng.pdf)>. Acesso em: 31 jan. 2021.
- CAVALCANTI, Mariana Oliveira de Melo; NÓBREGA, Marcos. *Smart contracts* ou “Contratos Inteligentes”: o direito na era da *blockchain*. Faculdade CERS. *Revista Científica Disruptiva*. Volume II, Número 1, jan-jun/2020.
- COMPANHIA VALE DO RIO DOCE. *Vale realiza com Nanjing Iron & Steel sua primeira transação de minério de ferro via blockchain*. Set/2020. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/pt/aboutvale/news/paginas/vale-e-nanjing-iron-steel-realizam-primeira-transacao-de-minerio-de-ferro-via-blockchain.aspx>>. Acesso em: 31 jan. 2021.
- COOTER, Robert B; ULEN, Thomas. *Law and Economics*. 6<sup>th</sup> Edition. 2011.
- CRISÓSTOMO, Luiz Otávio. Porque o *blockchain* vai mudar a economia, a democracia e a sociedade. *Revista Forbes*. Mar/2018. Disponível em: <<https://forbes.com.br/principal/2018/11/por-que-o-blockchain-vai-mudar-a->

- economia-a-democracia-e-a-sociedade/>. Acesso em: 31 jan. 2021.
- ETHERUM. *What is Ethereum? Ethereum*. 2021. Disponível em: <<https://ethereum.org/en/what-is-ethereum/>>. Acesso em: 31 jan. 2021.
- GALER, Susan. *Very Soon We Won't Trust Anything Unless It's Backed By Blockchain*. *Forbes Magazine*. Mar/2018. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/sap/2018/03/19/very-soon-we-wont-trust-anything-unless-its-backed-by-blockchain/?sh=6e6b4ca56c62>>. Acesso em: 31 jan. 2021.
- GICO JUNIOR, Ivo Teixeira. Metodologia e Epistemologia da Análise Econômica do Direito. *Economic Analysis of Law Review*, v. 1, n. 1, p. 7-32, jan./jun., 2010.
- GOMES, Delber Pinto. Contratos *ex machina*: breves notas sobre a introdução da tecnologia *Blockchain* e *Smart contracts*. *Revista Eletrônica de Direito*. Out. 2018. nº 3 (V. 17).
- GONÇALVES, Oksandro O; CASSI, Guilherme Helfenberger Galino. Os Custos de Transação No Contrato de Integração. *Revista da AJURIS*. v. 41. nº. 136 (2014).
- MACKAAY, Ejan; ROUSSEAU, Stéphane. *Análise Econômica do Direito*. Trad. Rachel Sztajn. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2020.
- MERCADO PACHECO, Pedro. *Apud*. RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; GALESKI JUNIOR, Irineu. *Teoria Geral dos Contratos: contratos empresariais e análise econômica*. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *OECD Blockchain Primer*. Disponível em: <<https://www.oecd.org/finance/OECD-Blockchain-Primer.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2021.
- PEREIRA, Adriano José; DATHEIN, Ricardo; CONCEIÇÃO, Octávio Augusto Camargo. A empresa e seu ambiente de

- interação: os limites da Teoria dos Custos de Transação e o alcance da Teoria Institucionalista Evolucionária. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 23, n. 1 (50), p. 33-61, abr. 2014.
- PESSALI, Huáscar Fialho. Custos de Transação. Racionalidade Limitada. In. RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; KLEIN, Vinicius (coord.). *O que é análise econômica do direito: uma introdução*. 2ª Edição. Belo Horizonte: Fórum, 2016.
- PIMENTA, Eduardo Goulart. Teoria da Empresa em Direito e Economia. *Revista do Instituto do Direito Brasileiro*. Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Ano 1 (2012), nº 8, 4913-1942.
- RASKIN, Max. *The Law and Legality of Smart contracts*. *Georgetown Law Technology Review*. 305. Vol 1:2. (2017).
- RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; SONAGLI, Joseliane. A Teoria de Coase e o Papel Do Direito Para a Eficiência Das Relações Empresariais. *Economic Analysis of Law Review*, V. 8, nº 1, p. 18-34, jan-jun, 2017.
- SANTOLIM, Cesar. Análise Econômica da Cybersegurança aplicada à *Blockchain*. *Revista Jurídica Luso-Brasileira*. Ano 6 (2020), nº 1, 863-877.
- SURDEN, Harry. *Computable Contracts*. *UC Davis Law Review*, Vol. 46, No. 629, 2012. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2216866>>. Acesso em: 31 jan. 2021.
- Tradução livre de “*the trust machine*”. *The trust machine*. *The Economist Magazine*. Out/2015. Disponível em: <<https://www.economist.com/leaders/2015/10/31/the-trust-machine>>. Acesso em: 31 jan. 2021.
- TRINDADE, Manoel Gustavo Neubarth; VIEIRA, Márcio dos Santos. Criptoativos: conceito, classificação, regulação jurídica no brasil e ponderações a partir do prisma da

análise econômica do direito. *Revista Jurídica Luso-Brasileira*. Ano 6 (2020), nº 6, 867-928.

WERBACH, Kevin; CORNELL, Nicolas. *Contracts Ex Machina*. *Duke Law Journal*, *Forthcoming*. Vol. 67. Mar/2017. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2936294>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

WILLIAMSON, Oliver E. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: The Free Press. 1985.

WITTE, J. H. *The Blockchain: a gentle four page introduction*. *Record Currency Management*, Windsor, UK. Nov/2016.