

X ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI VALÊNCIA – ESPANHA

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS

AIRES JOSE ROVER

FERNANDO GALINDO AYUDA

ADRIAN TODOLI SIGNES

Diretoria – CONPEDI

Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás

Vice-presidente Sudeste - Prof. Dr. César Augusto de Castro Fiuza - UFMG/PUCMG – Minas Gerais

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS – Sergipe

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul

Secretário Executivo - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - Unimar/Uninove – São Paulo

Representante Discente – FEPODI

Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro

Prof. Dr. Aires José Rover - UFSC – Santa Catarina

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP – São Paulo

Prof. Dr. Marcus Firmino Santiago da Silva - UDF – Distrito Federal (suplente)

Prof. Dr. Ilton Garcia da Costa - UENP – São Paulo (suplente)

Secretarias:

Relações Institucionais

Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM – Santa Catarina

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR – Ceará

Prof. Dr. José Barroso Filho - UPIS/ENAJUM – Distrito Federal

Relações Internacionais para o Continente Americano

Prof. Dr. Fernando Antônio de Carvalho Dantas - UFG – Goiás

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão

Relações Internacionais para os demais Continentes

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo

Profa. Dra. Maria Aurea Baroni Cecato - Unipê/UFPB – Paraíba

Eventos:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch – UFSM – Rio Grande do Sul

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho – Unifor – Ceará

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta – Fumec – Minas Gerais

Comunicação:

Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro – UNOESC – Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho – UPF/Univali – Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara – ESDHC – Minas Gerais

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP – Pernambuco

D598

Direito, governança e novas tecnologias [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/2020

Coordenadores: Aires José Rover; Fernando Galindo Ayuda; Adrian Todoli Signe – Florianópolis: CONPEDI, 2020 / Valência: Tirant lo blanch, 2020.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5648-003-9

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Crise do Estado Social

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Congressos Nacionais. 2. Assistência. 3. Isonomia. X Encontro Internacional do CONPEDI Valência – Espanha (10:2019 :Valência, Espanha).

CDU: 34

X ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI VALÊNCIA – ESPANHA

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS

Apresentação

O X ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI VALÊNCIA – ESPANHA mostrou que os temas relacionados às novas tecnologias estão cada vez mais inseridos na realidade jurídica brasileira e mundial. Diversos fenômenos do cenário digital foram abordados ao longo dos trabalhos e demonstraram que a busca por soluções nessa esfera só pode ser pensada de forma multidisciplinar.

Assim, vejamos as principais temáticas tratadas nos artigos, em sua sequência de apresentação no sumário e apresentação no GT.

O primeiro artigo tratou da governança ambiental e a necessária participação social nesse processo; o seguinte, a utilização de drones em serviços de entrega, sofrendo com falta de regulação e uma visão burocrática do serviço; em seguida, a discussão de casos de dados sensíveis de pacientes sendo expostos em redes sociais e a fundamental conscientização da existência da autodeterminação já definida em lei; a importância da teoria do risco na responsabilidade civil dos novos atores digitais; tratou do conceito de armas autônomas e a precária situação de regular seu uso pelos estados; a difícil comunicação entre seres humanos e robôs dotados de inteligência artificial a partir da teoria de Luhmann; a transformação e mesmo morte do modelo clássico de contratos com o crescente uso do blockchain; os limites legais ao uso de dados pessoais pelo big data e os reflexos na livre concorrência e no desenvolvimento socioeconômico; uma comparação entre as normas jurídicas de proteção de dados na Europa e no Brasil; o artigo que tratou de inteligência artificial e direito buscou fazer uma revisão sistemática da literatura relativa ao seu uso em situações de resolução de conflitos on-line.

Com esses estudos de excelência os coordenadores desse grupo de trabalho convidam a todos para ler na íntegra os artigos, dando prosseguimento ao debate de temáticas inovadoras e centrais no mundo atual.

Prof. Dr. Aires José Rover - UFSC

Prof. Dr. Fernando Galindo Ayuda - Universidad de Zaragoza

Prof. Dr. Adrian Todoli Signes - Universidad de Valencia

SMART CONTRACTS E A INSUFICIÊNCIA DA OBRIGAÇÃO CLÁSSICA NO USO DE BLOCKCHAINS

SMART CONTRACTS AND THE INSUFFICIENCY OF CLASSICAL OBLIGATION IN THE USE OF BLOCKCHAINS

Roberto Senise Lisboa ¹
Ezequiel Anderson Junior ²

Resumo

A sociedade da informação trouxe inúmeros recursos tecnológicos com impacto nas relações jurídicas, dentre eles o blockchain e os smart contracts, exigindo-se o repensar do direito obrigacional.

Palavras-chave: Sociedade da informação, Contratos eletrônicos, Smart contracts, Blockchains, Obrigações

Abstract/Resumen/Résumé

The information society has brought innumerable technological resources that have an impact on legal relations, among them the blockchain and smart contracts, requiring a rethinking on obligations.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Information society, Electronic contracts, Smart contracts, Blockchains, Obligations

¹ Livre-Docente e Doutor em Direito Civil USP, Coordenador e Professor do Mestrado em Direito FMU, Professor Direito Internacional PUCSP

² Mestrando em Direito da Sociedade da Informação FMU, bolsista CAPES

INTRODUÇÃO

A sociedade pós-industrial, denominada *sociedade da informação* pelos projetos de desenvolvimento socioeconômico do Japão, a partir da década de 1970, e da União Europeia, pouco mais de duas décadas depois, está assentada em diretrizes que vêm superando os postulados novecentistas que subsistiram até o advento da nova sociedade internacional, no final da década de 1940. Isso não significa a derrocada de todos os postulados individualistas (como o interesse e a vontade, por exemplo), ou sociais (tal qual sucede com o trabalho e o consumo), mas na desconstrução de paradigmas individualistas e na percepção de que o interesse social e o interesse individual não devem ser analisados como antagônicos, mas sim como necessidades que, muitas vezes, se complementam.

Evidentemente, a sociedade internacional que ganhou impulso a partir da metade do século XX ganhou contornos próprios e distintivos daquela que teve o seu ocaso com o término da II guerra mundial. O protagonismo dos Estados Unidos da América e da extinta União Soviética durante quase cinco décadas, em permanente conflito político; a inserção da China como membro permanente de um Conselho de Segurança, órgão cujo principal objetivo seria impedir uma nova guerra mundial; o financiamento global de reconstrução das economias mais fragilizadas pela guerra, como a alemã e a japonesa; e a utilização de bancos de dados e das invenções de guerra para fins acadêmicos, governamentais e empresariais, são apenas alguns dos fatores determinantes da sociedade da informação.

Pode-se afirmar que a sociedade industrial transformou o contrato, a produção em massa e oportunizou os contratos de adesão e a necessidade de proteção de direitos sociais. Inegavelmente, a sociedade da informação foi bem além. O compartilhamento de dados e sua manipulação não apenas contribuiu para a elevação ainda maior dos contratos de adesão, como também proporcionou estudos e planejamento de captação de clientela no fornecimento de produtos e serviços nos mercados de consumo, que passaram a ser abundantemente abastecidos por empresas transnacionais, em concorrência fora de sua sede ou local original de constituição, com sociedades familiares ou empresárias locais fragilizadas na disputa de mercado.

A concorrência empresarial contemporânea passa a se reger, dentre inúmeros fatos, pelo uso de *blockchains* e pela oferta de *smart contracts*, tema desse artigo.

1 DA MÁQUINA A VAPOR À SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

A transformação do contrato e da produção em massa se deu numa sucessão de acontecimentos que se entrelaçaram de maneira não linear, atrelados às grandes invenções e a expansão das mudanças sócioeconômicas.

Para fins exclusivamente didáticos e sem qualquer pretensão de estabelecer marcos que sejam tidos como unânimes pela comunidade científica, pode-se adotar a orientação de que a chamada revolução industrial se divide em três eras ou etapas históricas: a da acumulação de capital e mobilidade do trabalho; a do transporte mais eficiente e da comunicação social; e a da revolução digital.

Considerando-se a primeira revolução industrial inglesa, pautada na força da água (máquinas a vapor), na acumulação de capital e a mobilidade do trabalho, pode-se afirmar que:

Alguns colocam a ênfase principal no empreendedorismo, alguns em invenções e inovações, alguns em cultura e ciência, alguns em transporte, comunicações e comércio, e alguns no crescimento e composição da demanda do mercado. No entanto, quase todos concordam que as explicações de fator único são inadequadas, e quase todas mencionam a maioria ou todas as ocorrências, juntamente com as mudanças na agricultura e, é claro, a acumulação de capital e a mobilidade do trabalho. (FREEMAN; LOUÇÃ, 2001, p. 135)

É ordinariamente designada como a segunda revolução industrial a era marcada pelas grandes invenções de transporte e comunicação social, como: o telefone, o rádio, o televisor e tantas outras patentes significativas para o fluxo global de pessoas e informações. Para fins didáticos, entende-se que esse período corresponderia aos anos de 1880 até 1950, sendo notórias as transformações sócioeconômicas nos Estados Unidos, assim como na Inglaterra, França, Alemanha e Japão, com expansão a outros centros europeus (STEARNS, 2013, p. 107-113.).

A terceira revolução industrial tem como marco o fim da segunda guerra mundial e possivelmente se resume na máxima: *a industrialização do mundo* (STEARNS, 2013, p. 199), com a maior predominância de pessoas na cadeia produtiva industrial. Há ainda um fator fundamental, a volatilidade das informações, em especial no contexto de direito negocial, neste sentido:

Comunicações aceleradas, contratos comerciais movidos em um novo nível, e as indústrias operando em todo mundo em um processo que passou a ser chamado de ‘globalização’. (STEARNS, 2013, p. 202)

Essa terceira fase da revolução industrial também é chamada de revolução digital. Apenas para fins didáticos, pode-se estabelecer que seus efeitos levaram à mudança significativa no período correspondente ao que se denominou de “crise do petróleo” (1973), constituindo-se o fruto da “introdução do complexo microeletrônico como elemento difusor de novas tecnologias de produção” (FARAH JÚNIOR, 2000, p. 2). No mesmo sentido, Jeremy Rifkin (RIFKIN, 2001) e Luciano Coutinho (COUTINHO, 1992).

O pós-guerra é considerado por muitos como o despontar da *sociedade da informação* (KUROKAWA, 1994, p. 192-197; SENISE LISBOA, 2006, p. 8), que para alguns é a quarta revolução industrial (KLAUS, 2016), para quem ela é contextualizada da seguinte maneira: “A revolução informacional cuida, pois, do acesso aos bens intangíveis ou incorpóreos. E como, por meio deles, se torna possível o acesso aos bens tangíveis e corpóreos” (SENISE LISBOA, 2006, p. 8).

Conceitua-se, ou tem como principal marca:

O surgimento de complexas redes profissionais e tecnologias voltadas à produção e ao uso da informação, que alcançam ainda sua distribuição através do mercado, bem como as formas de utilização desse bem para gerar conhecimento e riqueza. (BARRETO JUNIOR, 2007, p. 62).

Dessa forma, assevera-se que:

A tecnologia de banco de dados compartilhado pode simplificar várias atividades, como o armazenamento das contas dos clientes, os pagamentos internacionais e as compensações e liquidações comerciais, bem como produtos e serviços que ainda não existem, como os contratos inteligentes de futuros que seriam auto-executáveis sem a necessidade de um intermediário (por exemplo, um derivativo de crédito que paga automaticamente quando um país ou empresa descumpra suas obrigações). (SCHWAB, 2016)

Conclui-se que, com a evolução da sociedade, houve significativas alterações na forma de circulação de riqueza, em especial pelo comércio. A contribuição da sociedade da

informação é notória, já que se vislumbra a satisfação de negócios jurídicos de bens corpóreos e incorpóreos por meio de uma sociedade cada vez mais entrelaçada, permitindo o surgimento de uma nova espécie contratual, ou uma nova forma de negócio, os chamados “contratos inteligentes”.

2 BLOCKCHAIN ENQUANTO PLATAFORMA OU MEIO PARA ESTABELEECER OBRIGAÇÕES

Tal como as transformações socioeconômicas aconteceram de maneira cada vez mais célere a partir da sociedade industrial, é claro que o século atual também traz consigo mudanças cada vez mais céleres e contínuas. Há um elevado nível de tecnologias disruptivas, inovando as estratégias de oferta e publicidade e a forma com que se estabelecem os negócios jurídicos civis, empresariais, trabalhistas, de consumo e, até mesmo, de direito público.

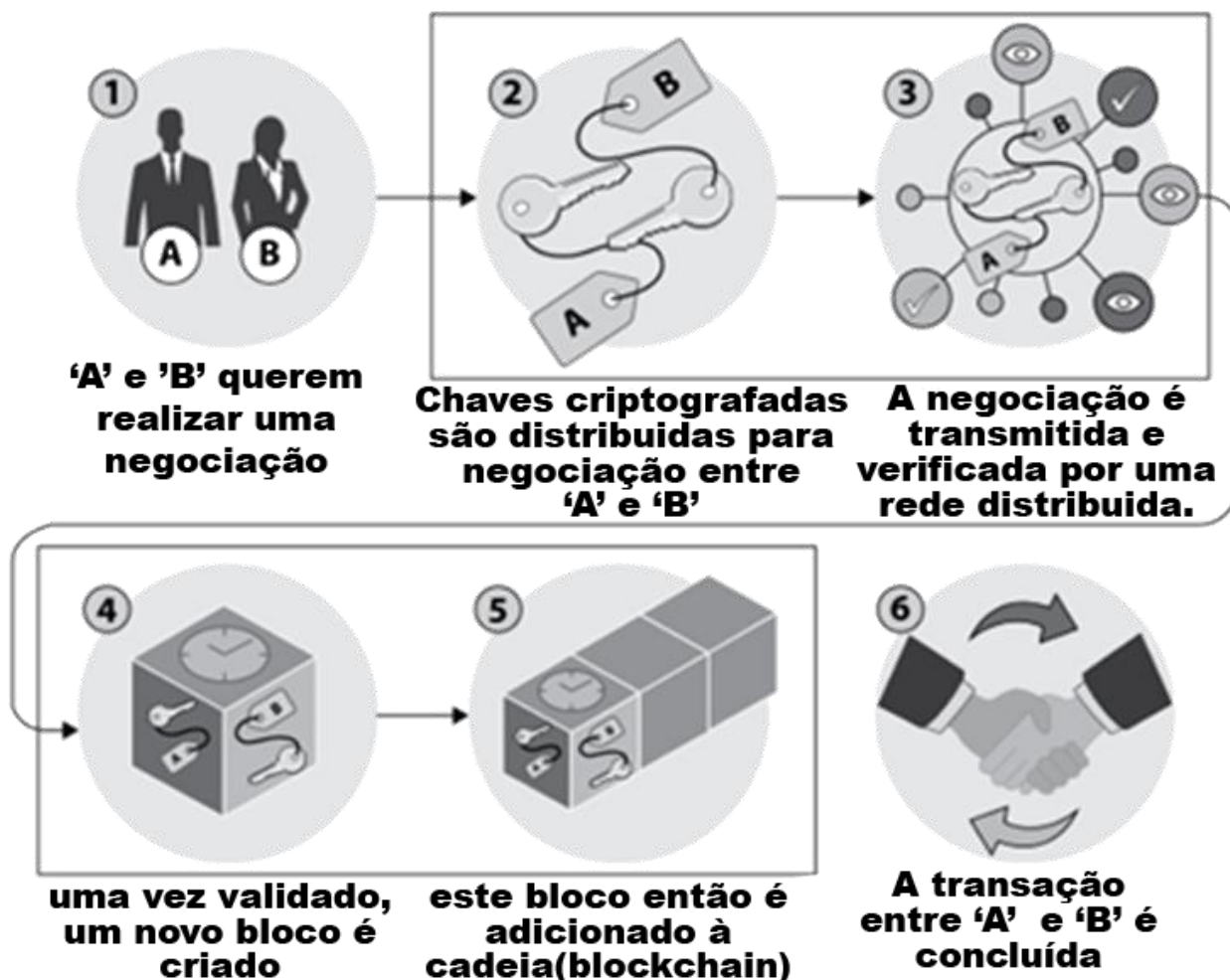
Observa-se que em uma ‘modernidade líquida’, a fluidez e a volatilidade são características marcantes (ZYGMENT, 2001, p. 137-143.), transformando os pilares basilares sociais em verdadeiros terrenos arenosos, alterando a teoria clássica de segurança contratual advinda do *pacta sunt servanda* em uma pluralidade de modelos negociais não concebíveis à época da elaboração dos Códigos (tanto o Código Civil de 1916, como o de 2002).

Ao se falar de obrigações, vê-se que há notória contribuições das relações contratuais para este campo, sendo elementos dos contratos divididos entre: essenciais, acidentais e naturais (NADER, 2018), que em momento oportuno melhor explicado.

A tecnologia do *blockchain* é um modo de armazenamento de informações descentralizadas, marcadas nas relações *peer to peer* (pessoa para pessoa), validando e revalidando as informações armazenadas. O método de revalidar a informação se dá através de participantes (*nodes*) que compartilham um livro de registros (*public ledger*) e interagem entre si verificando a compatibilidade e autenticidade dessas informações, criando assim a confiança de que essa tecnologia é capaz de gerir as informações de maneira segura e prática. (CAMARGO; GONÇALVES, 2016, p. 207-209).

De forma a ficar ainda mais compreensível, no livro “*Blockchain A practical guide to developing business, law, and technology solutions*” há um fluxograma que será explicado ponto a ponto.

Figura 1 – Fluxograma do *blockchain*



Fonte: adaptado de ALLEN; BAMBARA, 2018, p. 2.

O ponto 1 mostra que duas partes em comum acordo resolvem fazer algum tipo de negócio, podendo ser desde transação financeira, por exemplo *bitcoin* até mesmo um contrato, por exemplo (o contrato de varejo) Loyal.com. O impacto da *blockchain* é tamanha que a revista Forbes listou várias situações em que essa tecnologia é explorada (MARR, 2018).

O ponto 2 trata da distribuição das chaves de acesso que nada mais são que algoritmos compostos entre números e letras, bem similares às senhas. A senha é individual e cada um dos participantes recebe uma senha.

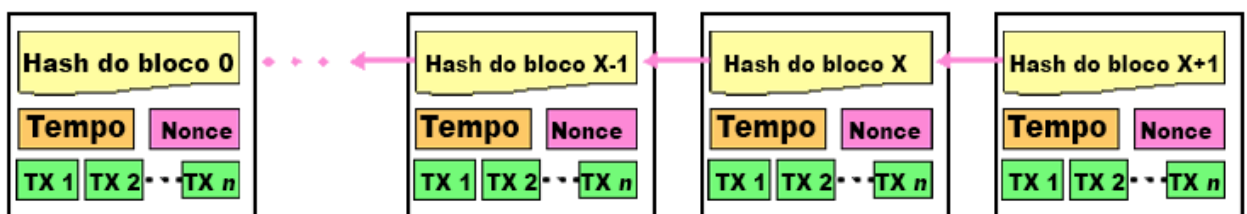
O ponto 3 é o que merece atenção especial, pois é nesse momento em que se dará analisada e validada a transação ou contrato. Ao invés de um terceiro garantidor, as partes garantem que a transação acontecerá pois há várias pessoas assistindo e analisando se aquela transação é verdadeira (CAMARGO; GONÇALVES, 2017, p. 208).

No ponto 4, há a criação de um bloco, que é um conjunto de informações contendo:

- (i) Versão do bloco: indica qual conjunto de regras de validação de bloco seguir.
- (ii) hash do bloco pai: um valor de hash de 256 bits que aponta para o bloco anterior.
- (iii) Árvore de Merkle ou hash raiz: o valor hash de todas as transações no bloco.
- (iv) Carimbo de hora (tempo): hora atual com segundos desde 1970-01-01T00:00 UTC.
- (v) nBits: Hashing atual em formato compacto.
- (vi) Nonce: um campo de 4 bytes, que geralmente começa com 0 e aumenta para cada cálculo de hash. (CHEN et al, 2018, p. 4-5).

Aglutinam-se várias transações para a criação desse bloco, que possui um número limite pré-estabelecido a depender da rede *blockchain* que a transação ocorre. Após preenchidos os dados, as características dessa transição ficam contidas no bloco e é por esse algoritmo que se “homologa” a transação, enviando-se o bloco para algum tipo de rede (internet, intranet, etc...), para novamente fazer os passos de verificação e validação (passo 3); de modo que para surgir um novo bloco, é necessário o bloco anterior já estar autenticado, como exemplo:

Figura 2 – Lógica dos blocos



Fonte: adaptado de CHEN, 2018, p. 4.

O bloco 0 (zero) é o bloco matriz. Para a criação de cada bloco, verifica-se e revalida-se o bloco anterior. Dessa forma, o ‘bloco x’ sempre terá checado as informações do ‘bloco x-

1' até chegar o 'bloco Zero' e o bloco X+1 só poderá ser criado depois de checado e validado o bloco X.

O momento em que o bloco X chega ao fim, fala-se popularmente que ele foi 'minerado' e então ele se adere na 'malha', ou lego, com os outros blocos já minerados (passo 5).

Obtém-se, destarte, o *blockchain* ou cadeia de blocos.

Depois de percorridos os passos 2 a 5, completa-se o acordo de vontades (passo 1), tendo então a conclusão do negócio (contrato).

Há evidência aparente de que o proposto por Kisho Kurokawa, no livro *Each one a hero - Philosophy of symbiosis*, e tal fato merece atenção.

A sociedade da informação alterou significativamente a convivência, inclusive a contratual. Hodiernamente, o consumo independe de bens físicos, mas prefere-se em inúmeras vezes por símbolos, informações e sinais (KUROWAKA, 1994, p. 191-216). Neste sentido, há clara relação da evolução que o *blockchain* trouxe à sociedade contemporânea.

3 SMART CONTRACT E SUA APLICAÇÃO COM O BLOCKCHAIN: DESAFIOS JURÍDICOS

Smart contract em tradução livre quer dizer contrato inteligente, basicamente o funcionamento deste contrato se dá em regras pré-estabelecidas e o cumprimento de um lado do contrato gerará consequências à outra parte contratual. Pode-se entendê-lo como “a representação de um acordo no qual se verifica o cumprimento de uma condição anteriormente estabelecida, que ocasiona uma consequência também previamente consentida” trazendo a ideia de *Code is Law* de Lawrence Lessing (CAMARGO; GONÇALVES, 2016, p. 208).

Em definições e delineamentos alheios ao mundo jurídico e contextualizados ao *blockchain*, *smart contracts*, em verdade, são *scripts* dentro da plataforma que usa de tecnologia do *blockchain* como mecanismo validador (CHRISTIDIS; DEVETSIKIOTIS, 2016, p. 2296).

Ou seja, ainda que em outras áreas de conhecimento que não a jurídica, resume-se os *smart contracts* como equações pré-estabelecidas.

Historicamente o primeiro sistema de automação computadorizada dos contratos foi o *Electronic Data Interchange* – EDI (Intercâmbio Eletrônico de Dados), que serviu após o fim da Segunda Guerra Mundial, para as transações internacionais, o gerenciamento e a logística de destruição dos alimentos, entre Estados Unidos e Aliados, para a Alemanha (TEIDER; FREITAS, 2019, p. 43). Apesar da evolução do sistema de dados, o radical embutido nas relações negociais preservou-se, mantendo-se o contrato como acordo a respeito de termos/cláusulas, que tem por fim o cumprimento de obrigações.

Entretanto, há necessidade de revisitação da teoria geral dos contratos, pois o *blockchain* é tecnologia capaz de alterar de maneira substancial a elaboração e a maneira de se contratar:

Todos os sistemas de Blockchain têm como alicerce e objetivo operacional a produção de consensos descentralizados. O consenso descentralizado é um estado específico ou um conjunto de informações a ser acordadas entre todos os agentes de acordo com regras e protocolos, sem a necessidade de confiar ou delegar a sua aprovação a uma entidade centralizada. O consenso descentralizado é alcançado pela validação de registros descentralizados, que geralmente é assegurado por uma comunidade de utilizadores que funcionam como “recordkeepers”. É esta característica que torna o sistema, alegadamente, incorruptível.

Ora, é essa incorruptibilidade baseada em sistemas criptográficos e descentralizados que tornou a tecnologia Blockchain o substrato perfeito para o desenvolvimento de uma nova geração bastante mais sofisticada de Smart Contracts. Trata-se de um ambiente computacional mais fidedigno para a realização de transações e para o resguardo de dados dos utilizadores (que podem interagir, inclusivamente, sob anonimato), ao passo que apresenta o enorme potencial de integração nos contratos de bases de dados em Blockchain, de modo a garantir, p.ex., execução dos contratos, como veremos mais adiante (GOMES, 2018, p. 8).

Como se pode observar, o sistema possibilita tecnologicamente até mesmo o anonimato contratual, o que traz a inexorável perplexidade sobre a viabilização jurídica desse contrato inovador.

As implicações do *smart contract* relacionadas à teoria dos contratos possuem algumas questões e desafios:

1. *Smart Contracts* não criam obrigações em seu significado legal
 2. Contrato inteligente não pode ser rompido por uma das partes.
 3. Consentimento ou intenção comprovada não tem qualquer impacto sobre a validade do contrato inteligente
 4. *Smart Contracts* são igualitários por natureza.
 5. Possibilidade de contratos inteligentes ilegais
 6. Natureza autónoma dos Smart Contracts
- (SAVELYEV, 2016, p. 17-21).

O direito brasileiro não se encontra imune a tais questionamentos e aos desmembramentos que eles proporcionam.

Quanto ao ponto 1 e 3, a formação dos contratos depende de vontade, que pode ser traduzida em:

consentimento ou consenso, portanto, é o núcleo do negócio jurídico contratual, formado a partir das vontades emitidas pelas partes declarantes. Sem essa manifestação de vontade e, conseqüentemente, o consentimento, o negócio jurídico será considerado inexistente. (GAGLIANO; PAMPLONA FILHO, 2012)

A formação pode ser feita a partir da proposta ou oferta ao público (GONÇALVES, 2012; SENISE LISBOA, 2012). Desse modo, obviamente uma proposta de contrato *online* não invalida o negócio jurídico. Somente o suporte sob o qual está o contrato, que não é o físico, alterna-se, mas há correspondência legal para um contrato disponível *online* em que ambas as partes declaram sua vontade.

Além dos negócios jurídicos, dentre os quais os contratos despontam como a categoria de maior repercussão socioeconômica, há outro problema a ser considerado: o dos efeitos jurídicos das declarações unilaterais de vontade, como “na promessa de recompensa, uma vez atendida a vontade do promitente, sujeita-se ele ao cumprimento exato do que prometeu”. (SENISE LISBOA, 2012, p. 28)

Como tratar a questão de declarações unilaterais de vontade formuladas pela plataforma de *blockchains*?

As teorias individualistas da vontade, assim como as do interesse, da responsabilidade e da confiança devem ser obrigatoriamente revisitadas pelo intérprete, a fim de melhor estabelecer a pesquisa contemporânea do negócio jurídico e do estudo das declarações unilaterais, diante do panorama delineado nos parágrafos antecedentes. No entanto, tais digressões apenas poderiam ser elaboradas em vários estudos separados, cabendo neste artigo estabelecer uma brevíssima referência aos pontos referentes às implicações do *smart contract* relacionadas à teoria dos contratos.

Limitando-se, neste estudo, a analisar perfunctoriamente a questão da vontade, pode-se dizer que ela, como pressuposto contratual, assenta-se no valor liberdade:

Complementa o aludido autor que existe, na história do pensamento jurídico, a doutrina de um pensador inglês do século XIX, denominado Henry Sumner Maine, que dispõe que enquanto nas sociedades antigas as relações entre os homens eram determinadas em sua grande maioria pelo pertencimento de cada um a certa comunidade, categoria ou grupo, na sociedade pós-revolução industrial e revolução francesa, tais relações tendem a ser fruto de livre escolha dos interessados, da sua iniciativa individual e da sua vontade autônoma, que encontra no contrato o seu símbolo e instrumento de atuação. (JOVANELLE, 2012, p. 41)

O texto acima reproduzido bem exemplifica como a sociedade da informação confere um tratamento diferente à força da vontade. Segundo a autora, o delineamento da vontade toma o sentido em ser fruto da autonomia da vontade que tem como meio para essa concretização o contrato.

Outro ponto diz respeito ao fato de que *o contrato inteligente não pode ser rompido por uma das partes*.

Conforme abordado inicialmente sobre a tecnologia *blockchain*, ela é autoexecutável, ou seja, o andamento contratual decorre de equações pré-estabelecidas.

Analisando-se o direito obrigacional, percebe-se que há muito o que se refletir sobre o tema. Por isso, apenas a título exemplificativo, há alguns casos a se mencionar: o pagamento

feito por terceiro, a revisão judicial da obrigação, o pagamento ao credor putativo e o pagamento indireto mediante confusão.

Segundo o direito das obrigações, a relação jurídica estabelecida entre o credor e o devedor que impõe a realização de prestação para a satisfação de interesses, é programada para ser naturalmente extinta mediante o pagamento, que poderá ser feito: pelo devedor, pelo sucessor do devedor ou, ainda, por terceiro interessado:

Qualquer interessado na extinção da dívida pode pagá-la, usando, se o credor se opuser, dos meios conducentes à exoneração do devedor. (BRASIL, 2002)

O uso da tecnologia *blockchain*, por sua vez, torna a aplicabilidade deste artigo ainda mais restrita, já que a satisfação da obrigação decorrerá de uma equação pré-estabelecida cujo cumprimento, validação e verificação *somente se dará entre aqueles que possuem a chave de acesso* (conforme figura 1, passo 2).

Outra situação muito importante que merece atenção é a revisão judicial da obrigação.

Conforme a lei civil, o julgador possui o poder de corrigir o valor da prestação devida, se concluir que houve desproporção manifesta entre o valor originariamente fixado e aquele obtido no exato momento da execução:

Quando, por motivos imprevisíveis, sobrevier desproporção manifesta entre o valor da prestação devida e o do momento de sua execução, poderá o juiz corrigi-lo, a pedido da parte, de modo que assegure, quanto possível, o valor real da prestação. (BRASIL, 2002)

Analisando-se o artigo 317 do Código Civil e a questão dos *blockchains*, pode-se verificar que não há a possibilidade da interferência do juiz dentro da plataforma, já que se trata de uma cadeia de blocos em que não há participação na transação, *com exceção da validação e verificação se a transação é válida*. Em suma, se a plataforma cumpre os requisitos dos blocos, não haverá condições de se proceder a uma análise jurídica sobre os blocos em si, mas tão somente a respeito dos requisitos eletrônicos. Eventual adaptabilidade desse dispositivo deveria levar em consideração a substituição do *blockchain* por outro, em virtude justamente da impossibilidade de análise jurídica de blocos.

Uma terceira situação deve ser lembrada: a do credor putativo.

O Código Civil diferencia o tratamento e as consequências jurídicas de atos praticados de maneira igual, mas com diferentes expectativas. É o caso, por exemplo, dos efeitos de quem paga, de boa-fé, ao credor putativo, ainda que depois seja comprovado de que este não era credor.

O artigo 309 do Código Civil de 2002 preceitua:

O pagamento feito de boa-fé ao credor putativo é válido, ainda provado depois que não era credor (BRASIL, 2002).

Como se observou anteriormente, os *smart contracts*, ao serem igualitários por natureza, trazem lógica diferente daquela adotada pelo Código Civil, que expressamente reconhece tratamento diferente em um mesmo amoldamento legal, diferenciando apenas à índole contratual. A igualdade naturalmente lógica dos *smart contracts* não pode ser confundir com a necessidade revisão obrigacional, seja por conta do pagamento indevido, como, ainda, pelos motivos ensejadores de uma modificação judicial da prestação, antes citada. A solução técnica dessa questão, no confronto aparente entre a norma jurídica e o procedimento tecnológico adotado, merece reflexão.

Há ainda no direito obrigacional brasileiro outras passagens que poderiam ser consideradas, porém cabe pontofinalizar com último exemplo: o pagamento indireto por confusão, implicações relacionadas a confusão, instituto previsto no artigo 381 do Código Civil.

Extingue-se a obrigação, desde que na mesma pessoa se confundam as qualidades de credor e devedor (BRASIL, 2002).

No uso do *blockchain*, por haver um terceiro que valida a relação jurídica, ele não observa quem são as partes, tampouco se há confusão subjetiva ou não, já que para o *blockchain*, interessa apenas a validade das chaves utilizadas.

A rápida menção a algumas hipóteses de possível dificuldade que o intérprete pode vir a se deparar diante dos preceitos legais da obrigação e da tecnologia *blockchain*, desde logo

demonstram o horizonte a ser desbravado pela ciência jurídica, pelos impactos da sociedade da informação sobre a relação jurídica.

CONSIDERAÇÃO FINAL

É inegável a importância da tecnologia *blockchain* para a sociedade contemporânea, seja para negociação de *bitcoins* ou outras criptomoedas, seja para negociações e contratos que já são alvos da mídia tradicional, inclusive com listagens de empresas que atuam nesse setor.

Não bastasse a inovadora utilização da tecnologia do *blockchain*, os *smart contracts* trouxeram ainda mais impacto nas demandas negociais existentes, já que o modelo de direito contratual necessita ser revisitado em seus vários institutos.

Os *smart contracts* não se confundem com os contratos ‘recentes’ advindos do fim da segunda guerra (por exemplo, os *Electronic Data Interchange* – EDI), pois o primeiro carrega por base ser auto-executável.

A sociedade internacional e os sistemas jurídicos de cada Estado não se encontram adequadamente adaptados juridicamente a essa nova realidade socioeconômica. Tal situação exige o repensar da teoria geral do contrato nos diversos sistemas jurídicos, inclusive o brasileiro.

BIBLIOGRAFIA

ALLEN, Paul R.; BAMBARA, Joseph J. **Blockchain: a practical guide to developing business, law, and technology solutions**. New York: McGraw Hill, 2018.

BARRETO JUNIOR, Irineu Francisco. Atualidade do conceito de sociedade da informação para a pesquisa jurídica. In: PAESANI, Liliana Minardi (Coord). **O direito na sociedade da informação**. São Paulo: Atlas, 2007.

BRASIL. Lei n. 10.406, 10 de janeiro de 2002. **Institui o Código Civil**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 jan. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm. Acesso em: 24 de maio de 2019.

CAMARGOS, Rafael Coutinho; GONÇALVES, Pedro Vilela Resende. BLOCKCHAIN, SMART CONTRACTS E 'JUDGE AS A SERVICE' NO DIREITO BRASILEIRO. In: ANJOS, Lucas costa dos; BRANDÃO, Luíza Couto Chaves; POLIDO, Fabrício Bertini Pasquot (orgs), II Seminário Governança das redes e o Marco Civil da Internet, 2., 2017, Belo Horizonte. **Anais [recurso eletrônico]: globalização, tecnologias e conectividade**. Belo Horizonte: UFMG, 2017.

CHEN, Xiangping. Et al. Blockchain Challenges and Opportunities: A Survey. In: WANG, Shangguang; KUMAR, Sathish (Ed.). **International Journal of Web and Grid Services**. v. 15, n. 2, p. 352-375, 2018. Disponível em: <https://www.inderscience.com/info/inarticletoc.php?jcode=ijwgs&year=2018&vol=14&issue=4>. Acesso em: 20 de maio de 2019.

CHRISTIDIS, Konstantinos; DEVETSIKIOTIS, Michael Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. In: **IEEE Access**, The Plethora of Research in Internet of Things (IoT), 4. v., 10 de maio de 2016, p. 2292 – 2303. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7467408>. Acesso em: 24 de maio de 2019.

COUTINHO, Luciano. A terceira revolução industrial e tecnológica. As grandes tendências das mudanças. In: **Economia e Sociedade**, v. 1, n. 1, 1992. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecos/issue/view/1001>. Acesso em: 21 maio de 2019.

FARAH JÚNIOR, Moisés Francisco. A Terceira Revolução Industrial e o Novo Paradigma Produtivo: Algumas Considerações sobre o Desenvolvimento Industrial Brasileiro nos Anos 90. In: **Revista da FAE**, 3. v., 2. n, maio/ago, 2000.

FREEMAN, Chris; LOUÇÃ, Francisco. **As Time Goes By: From the Industrial Revolutions to the Information Revolution**. New York: Oxford University Press, 2001.

GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. **Novo curso de direito civil**. 8. ed. 4. v. São Paulo: Saraiva, 2012.

GOMES, Delber Pinto. Contratos ex machina: breves notas sobre a introdução da tecnologia Blockchain e Smart Contracts. Disponível em: www.ciji.up.pt/download-file/2274. In: **Revista Electrónica de Direito**, 17. v, 3. n, 2018. Acesso em: 04 jun. 2019.

GONÇALVES, Carlos Roberto. **Direito civil brasileiro: contratos e atos unilaterais**. 9. ed. 3. v. São Paulo: Saraiva, 2012. (Ebook).

JOVANELLE, Valquiria de Jesus. **Aspectos jurídicos dos contratos eletrônicos**. 2012. Dissertação (Mestrado em Direito Comercial) - Faculdade de Direito, Universidade de São

Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2132/tde-30102012-094950/pt-br.php>. Acesso em: 04 de jun. de 2019.

KUROKAWA, Kisho. **The philosophy of symbiosis**. New York: ST MARTIN, 1994.

MARR, Bernad. 30+ Real Examples Of Blockchain Technology In Practice. In: **Forbes**, 14 de maio de 2018. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/14/30-real-examples-of-blockchain-technology-in-practice/>. Acesso em: 20 de maio de 2019.

NADER, Paulo. **Curso de direito civil**. 9. ed. 3. v. Rio de Janeiro: Forense, 2018.

RIFKIN, Jeremy. **The third industrial revolution: how lateral power is transforming energy, the economy, and the world**. New York: Martin's Press, 2011.

SAVELYEV, Alexander. Contract Law 2.0: «Smart» Contracts As the Beginning of the End of Classic Contract Law. In: **Higher School of Economics Research**, 2016. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2885241> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2885241>. Acesso em: 24 de maio de 2019.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução**. Tradução de Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016. s/p.

SENISE LISBOA, Roberto. Direito na sociedade da informação. In: **Revista dos Tribunais**, v. 95, n. 847, p. 78-95, maio de 2006. Disponível em: <https://sites.google.com/a/direitodatecnologia.com/www/direitonasociedadedainformacao.pdf>. Acesso em: 24 de maio de 2019.

SENISE LISBOA, Roberto. **Manual de direito civil**. 7. ed., 3. v. São Paulo: Saraiva, 2013.

STEARNS, Peter N. **The industrial revolution in world history**. 4. ed. Boulder - COLORADO: Westview Press, 2013.

TEIDER, Josélio Jorge; FREITAS, Cinthia Obladen de Almendra. **A regulamentação no Brasil dos contratos inteligentes implementados pela tecnologia blockchain**. 2019. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2019 Disponível em: <http://www.biblioteca.pucpr.br/pergamum/biblioteca/img.php?arquivo=/000075/00007591.pdf>. Acesso em: 20 maio 2019.

ZYGMUNT, Bauman. **Modernidade Líquida**. Traduzido por: Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.