

SMART CONTRACTS, BLOCKCHAIN E BITCOINS: **questões jurídicas controvertidas na Economia 4.0 e** **o seu enfrentamento no contexto da jurisprudência** **do TJMG**

Rodrigo Martins Faria¹

RESUMO

Os contratos inteligentes (*smart contracts*) são negócios jurídicos criados por programação computacional com o objetivo de automatizar a execução das cláusulas contratuais no ambiente virtual. Trata-se de um fenômeno surgido no contexto da chamada Economia 4.0, como resultado da revolução tecnológica, e que ganha maior relevância com a introdução da tecnologia *blockchain*, que permitiu o surgimento de uma nova modalidade de ativos, os *bitcoins*, moeda digital descentralizada, transacionada sem a necessidade de uma autoridade central. Nesse contexto, o presente artigo investiga como estão sendo discutidas e solucionadas as questões jurídicas decorrentes desses novos institutos, à luz da jurisprudência do Tribunal de Justiça de Minas Gerais.

Palavras-chave: Contratos inteligentes. *Smart contracts*. Revolução tecnológica. Economia 4.0. *Blockchain*. *Bitcoin*.

¹ Juiz Auxiliar da Presidência do Tribunal de Justiça de Minas Gerais na área de Tecnologia da Informação. Coordenador do laboratório de inovação do Tribunal de Justiça de Minas Gerais (UAI Lab). Especialista em inovação judicial e mestrando em Direito pela Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento de Magistrados (Enfam). *E-mail*: rodrigofaria@tjmg.jus.br.

1 INTRODUÇÃO

Contratos são acordos firmados entre duas ou mais partes, com o objetivo de estabelecer obrigações e direitos para cada uma delas. No Brasil, a lei fundamental que rege os contratos é o *Código Civil* brasileiro, que historicamente sempre se debruçou e tratou das concepções e formas tradicionais do instituto, especialmente os contratos verbal e escrito.

Nada obstante, vivemos na atualidade a fase denominada Era 4.0, termo utilizado para descrever a quarta e mais recente onda da revolução industrial. Essa nova era é impulsionada pela disrupção tecnológica, inteligência artificial e internet das coisas (IoT).

Em *A quarta revolução industrial* (SCHWAB, 2016), Klaus Schwab explora as mudanças que estão acontecendo no mundo e como elas afetarão a economia e a sociedade, especialmente a partir da integração tecnológica entre o domínio físico, digital e biotecnológico, abordando a história da humanidade, com especial enfoque para fatos passados e presentes, orquestrando para onde estamos caminhando nessa revolução digital.

Especialmente a partir das medidas de isolamento social, implementadas devido à pandemia do novo coronavírus, testemunhamos uma transformação significativa do mundo tal como o conhecíamos. O cenário da vida cotidiana foi transferido para o domínio virtual, resultando em uma mudança nas interações humanas, que deixaram de ocorrer, predominantemente no âmbito físico, e passaram a ser realizadas majoritariamente no mundo digital, utilizando-se de informações codificadas.

Portanto, a adoção de tecnologias, no meio jurídico, não pode ser interpretada meramente como uma tendência passageira, ou uma demonstração excessiva de tecnicismo. Na verdade, estamos nos adaptando a uma nova realidade social. (FARIA, 2022, p. 367).

Essa transformação tecnológica trouxe consigo um novo vocabulário, com termos como *WhatsApp*, *Netflix*, *Google* e *Macbook*, hoje comuns na sociedade. Por isso, é inevitável que essas novas relações sociais digitais cheguem ao universo jurídico, através de relações, contratos, conflitos e, finalmente, por meio de ações judiciais.

De fato, a revolução digital tem gerado transformações significativas na forma como as pessoas trabalham, acessam informações e interagem. Além disso, novos conceitos, como *blockchain*, criptomoedas e *bitcoins*, que antes estavam restritos ao ecossistema empresarial, têm gradualmente se incorporado ao ambiente judicial.

2 OS CONTRATOS

Um contrato é um acordo legalmente vinculativo entre duas ou mais partes, no qual são estabelecidos direitos e obrigações mútuos. Ele formaliza as intenções das partes envolvidas em relação a uma transação específica, definindo os termos e condições que governam a relação contratual.

O objetivo principal de um contrato é criar segurança jurídica e garantir que todas as partes envolvidas cumpram suas obrigações conforme acordado, além de fornecer um meio de resolução de disputas, caso surjam.

A história dos contratos remonta a tempos antigos, quando as pessoas iniciaram a prática de estabelecer acordos para a troca de bens e serviços. Acreditava-se que a origem do contrato remontasse à Roma antiga. Porém, conforme ensinam Pablo Stolze Gagliano e Rodolfo Pamplona Filho, “não é no direito romano que se deve buscar a origem histórica da categoria que hoje se denomina contrato” (GAGLIANO; PAMPLONA FILHO, 2013, p. 39), tendo cada sociedade, com o passar do tempo, contribuído um pouco para que de fato formasse o contrato que conhecemos atualmente.²

Com o passar do tempo, os contratos tornaram-se cada vez mais complexos, abrangendo áreas como Direito trabalhista, Direito do consumidor, Direito imobiliário, entre outras. Hoje em dia, os contratos são uma parte fundamental da vida moderna e são usados em praticamente todas as áreas da sociedade.

Existem diversas maneiras pelas quais se pode formalizar um contrato, cada uma delas adequada para diferentes situações e necessidades. Algumas das formas mais comuns de contratos incluem, entre outros, o contrato verbal,³ o escrito,⁴ o implícito⁵ e o formal.⁶

² “Os romanos não construíram uma teoria geral do ato jurídico. Foram os juristas do século XIX, e, sobretudo, os Pandectistas, que a formularam. Os romanos encaravam o ato jurídico mais como uma atividade do que como uma vontade. Desvalorizando os elementos abstratos, limitaram-se a expor os requisitos particulares e os vários tipos de ato jurídico. Contudo, sua contribuição é, sem dúvida alguma, o fundamento da moderna teoria do ato jurídico.” (TOLEDO, 2013, p. 33).

³ É um acordo estabelecido verbalmente entre as partes, sem qualquer forma de registro por escrito. Embora seja válido em muitas situações, pode ser difícil comprovar os termos e condições acordados em caso de disputa.

⁴ É um contrato formalizado por escrito, contendo todos os termos e condições acordados entre as partes. Geralmente, é considerado mais seguro e preferível, pois fornece um registro claro e detalhado das obrigações e responsabilidades de cada parte.

⁵ É um contrato que não é expresso de forma escrita ou verbal, mas é presumido pela conduta das partes envolvidas ou pelas circunstâncias. Ele se baseia nas expectativas razoáveis das partes e nas práticas comuns de determinado setor ou relacionamento comercial.

⁶ É um contrato que requer formalidades especiais para sua validade, como assinaturas notariais, testemunhas ou selos especiais. Essas formalidades adicionais

As formas tradicionais de contratos, como são os contratos verbais e principalmente os contratos escritos, podem ser contrastadas com uma forma revolucionária de contratar, conhecida como contrato inteligente (*smart contract*).

Enquanto os contratos verbais e escritos dependem da confiança entre as partes e da aplicação manual das suas cláusulas, os *smart contracts* utilizam algoritmos computacionais e criptografia para garantir a execução precisa e imutável dos termos do negócio jurídico. Eles são programados para responder a determinadas ações ou eventos, eliminando a necessidade de intermediários ou confiança mútua entre as partes.

Para alcançar esse nível de automação com segurança, os *smart contracts* contam com a tecnologia conhecida como *blockchain*, que utiliza códigos e protocolos para facilitar, verificar e executar automaticamente os termos e condições acordados.

3 BLOCKCHAIN

Blockchain é uma tecnologia consistente em um sistema de dados criptografados, estruturados e organizados cronologicamente, na rede mundial de computadores, e distribuídos globalmente, permitindo a transferência de informações e ativos financeiros sem a necessidade de intermediários. (DIVINO, 2018, p. 2.775).

É possível identificar cinco componentes essenciais para caracterizar a *Blockchain*: criptografia, uma rede ponto a ponto, ou *peer-to-peer* (P2P), um mecanismo de autenticação, para permitir o consenso entre os participantes da rede, um registro de transação

são exigidas por lei para certos tipos de contratos, como contratos de compra e venda de imóveis.

de dados do tipo “livro-razão” e um conjunto de regras que determinam a validade dessas transações.

A *blockchain* é criptografada e dividida em blocos menores, denominados *blocks*. (DIVINO, 2018, p. 2.776). Cada bloco contém informações sobre um número específico de transações, bem como uma referência ao bloco anterior na cadeia (*chain*) e a solução para um algoritmo, uma espécie de desafio matemático conhecido como *hash*,⁷ consistente em um código criptográfico que é utilizado para validar as informações associadas ao bloco.

Uma cópia da *blockchain* é armazenada em cada computador que faz parte da rede P2P e essas cópias são periodicamente sincronizadas, para garantir a consistência e a atualização do banco de dados compartilhado (WRIGHT; DE FILIPPI, 2015, p. 6-7), de forma que quaisquer falsificações ou fraudes, operadas a partir de um dos computadores componentes da rede, são rechaçadas pelos dados verdadeiros armazenados nos demais computadores da rede. (GONÇALVES; CAMARGO, 2016, p. 208).

Assim como o *e-mail* e a internet revolucionaram a troca de informações, a *blockchain* busca revolucionar a forma como transações sequenciais são realizadas, eliminando intermediários e reduzindo custos. O surgimento do *Bitcoin* está diretamente relacionado a essa tecnologia, permitindo que a primeira moeda digital fosse criada e transacionada.

No meio jurídico, algumas funcionalidades da *blockchain* já emergem como essenciais, como no sistema probatório. Por exemplo, os conhecidos *prints* de tela, quando armazenado

⁷“A hash (output) is the result of a transformation of the original information (input). A hash function is a mathematical algorithm that takes an input and transforms it into an output. A cryptographic hash function is characterized by its extreme difficulty to revert, in other words, to recreate the input data from its hash value alone. This is called the collision resistance”. (PILKINGTON, 2016, p. 225-253).

na *blockchain*, possuem validade probatória, pois a tecnologia consegue garantir a integridade e autenticidade do objeto da prova, elementos essenciais para garantir sua validade e aceitação em um processo judicial. Por isso, os tribunais têm reconhecido a importância da *blockchain* como meio de armazenamento de provas digitais.⁸

Nesse contexto, a *blockchain* tem um papel fundamental nos contratos inteligentes, pois é a tecnologia que possibilita a transferência de informações e ativos financeiros de forma segura e transparente. (GOMES, 2018, p. 4).

Embora a legislação relacionada à *blockchain* esteja em constante evolução, é essencial compreender seu funcionamento e aplicação no contexto jurídico. A adoção adequada dessas tecnologias pode trazer benefícios significativos para o sistema judiciário, tornando-o mais eficiente e confiável.

⁸“Com o objetivo de corroborar o entendimento acima exposto, pode-se citar a decisão do Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo, em que este permitiu a autenticidade de documentos que constituíam meios de prova, por meio da plataforma *blockchain*, sendo que o caso discutia a exclusão de postagens supostamente ofensivas a um político veiculadas em redes sociais. Objetivando comprovar a existência do conteúdo eletrônico na internet, o autor fez o registro utilizando não a ata notarial, mas a plataforma *blockchain*. A decisão judicial em questão foi proferida em sede de agravo de instrumento contra decisão interlocutória que, em ação de obrigação de fazer e não fazer, indeferiu o pedido de tutela provisória visando à remoção de conteúdos disponibilizados em páginas do Facebook, Instagram e Twitter e ao fornecimento de dados de dados de usuários das referidas redes sociais. No recurso de agravo o autor (ofendido) pontuou ser ‘indispensável que os usuários não sejam comunicados sobre a demanda, pois podem se desfazer de provas do ilícito’. No julgamento do recurso, a relatora Desembargadora Fernanda Gomes Camacho, que foi acompanhada pelos demais membros do colegiado da 5ª Turma de Direito Privado, pontuou que ‘o próprio recorrente afirmou que a partir do conhecimento dos fatos, o autor providenciou a preservação de todo o conteúdo via *blockchain*, junto à plataforma OriginalMy, hábil a comprovar a veracidade e existência dos conteúdos.’” (Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/coluna/elas-no-processo/369418/blockchain-e-ata-notarial-dois-meios-de-provas-equiparaveis>. Acesso em: 13 maio 2023).

4 CONTRATO INTELIGENTE (*SMART CONTRACT*)

O contrato inteligente, mais conhecido pela expressão inglesa *smart contracts*, é o nome dado para a forma eletrônica de se celebrar, executar e cumprir negócios jurídicos entre duas ou mais pessoas.

Em regra, o contrato inteligente é baseado em um sistema de dados criptografados que são colocados em ordem cronológica crescente, dentro de uma rede distribuída de computadores, que permite a transferência de informações de forma segura e sem a necessidade de um intermediário. A partir desse sistema, torna-se possível a execução de um protocolo baseado em códigos de computador que facilita, verifica, executa ou faz cumprir a negociação ou o desempenho do contrato. (REY, 2019, p. 98-100).

O contrato inteligente é projetado para permitir a automatização da execução de suas cláusulas e assim tornar mais confiável e transparente o cumprimento do negócio jurídico, eliminando a necessidade de intermediários tradicionais, como advogados, Poder Judiciário ou instituições financeiras.

Por isso, a principal característica dos *smart contracts* é que eles são autoexecutáveis e autoverificáveis. Isso significa que, uma vez atendidas as condições especificadas, o contrato é automaticamente executado, sem a necessidade de intervenção humana. (DIVINO, 2018, p. 2.781).

Além disso, como estão baseados em *blockchain*, os *smart contracts* oferecem segurança, transparência e imutabilidade, pois todas as transações são registradas e verificadas pelos participantes da rede.

Os *smart contracts* podem ser usados em uma ampla variedade de casos, desde acordos financeiros, como transferências de criptomoedas ou empréstimos, até a execução de contratos de seguros, votações eletrônicas, cadeias de suprimentos e muito mais.

No Brasil, a implementação dos *smart contracts* enfrenta uma série de desafios jurídicos, em grande parte devido à ausência de legislação específica para a proteção desta inovação contratual.

Um bom exemplo para compreender a ideia dos contratos inteligentes pode ser a comparação com o que ocorre com a compra feita usando-se de uma máquina de refrigerantes, onde a compra é imediatamente executada, assim que o dinheiro é inserido na máquina, ou mesmo no contexto do varejo *on-line*, em que, por exemplo, a confirmação da entrega de um produto pode desencadear automaticamente o pagamento ao vendedor.

É importante ressaltar que, embora os contratos inteligentes sejam chamados de “contratos”, tecnicamente eles são códigos de computador que reproduzem relações contratuais. No entanto, isso não impede que eles sejam reconhecidos com força executória.

O *smart contract*, como qualquer tecnologia, possui vantagens e desvantagens. Uma das principais limitações é a falta de flexibilidade, pois eles são executados exatamente como são escritos, sem qualquer margem para alterações, mesmo que apresentem erros de programação, problemas técnicos ou incompatibilidade com o objetivo original das partes envolvidas.

Além do problema da flexibilidade, as *blockchains* também têm alto custo de implementação, por dependerem de validadores para autenticar as transações associados a alto consumo de energia.

Outra limitação decorrente da natureza descentralizada das *blockchains* é a publicidade, pois tudo o que é incluído na plataforma pode ser visualizado por qualquer pessoa com acesso.

Por fim, uma última limitação dos *smart contracts* é que a imutabilidade das *blockchains* garante apenas que as informações não foram alteradas, mas não assegura que essas informações eram confiáveis desde o início. Em outras palavras, as *blockchains* são eficientes para lidar com operações que ocorrem inteiramente dentro delas, mas apresentam fragilidades quando há a necessidade de buscar informações externas à rede, principalmente do mundo físico. (SCHECHTMAN, 2023. p. 14-15).

5 BITCOIN

Bitcoin é uma forma de moeda digital descentralizada, sendo uma espécie do gênero criptoativo, ao lado de outras criptomoedas, como o *Ethereum* e o *Litecoin*. A característica fundamental do *Bitcoin* é que ele opera em um sistema *peer-to-peer* (ponto a ponto), sem a necessidade de uma autoridade central, como um banco ou governo, para realizar transações ou emitir novas unidades.

Ao contrário das moedas tradicionais, como o dólar ou o euro, que são emitidas e reguladas por bancos centrais, os *bitcoins* são criados através de um processo chamado de mineração, que envolve a resolução de problemas matemáticos complexos, usando poder computacional, sendo assim registradas na *blockchain*.

O processo de compra e negociação de *Bitcoin* pode ser feito através de corretoras. Entretanto, exatamente por seu caráter descentralizado, é plenamente possível a compra diretamente com outra pessoa, sem esse intermediário. No primeiro caso, é

possível que o criptoativo permaneça armazenado sob a custódia da corretora de valores. Outra possibilidade é realizar o “saque” mediante transferência do criptoativo para uma carteira digital (*wallet*), que pode ser o próprio celular ou um dispositivo eletrônico conhecido como *ledger* (que, em tradução livre, quer dizer registro, livro-razão ou livro-fiscal), muito parecido com o popular *pendrive*.

Nesse caso, as transações envolvendo os criptoativos armazenados em *wallets* físicas exigem necessariamente a utilização de senha pessoal do titular do *Bitcoin*, geralmente de padrão forte, compreendendo várias palavras.

6 QUESTÕES JURÍDICAS CONTROVERTIDAS NA ECONOMIA 4.0 E O SEU ENFRENTAMENTO NO CONTEXTO DA JURISPRUDÊNCIA DO TJMG

A partir de uma compreensão dos conceitos de contratos inteligentes e *blockchain*, o Tribunal de Justiça de Minas Gerais tem enfrentado questões controversas relacionadas à nova economia e às tecnologias emergentes, entre elas a negociação de criptoativos.

Essas situações complexas ilustram a necessidade de profundo conhecimento dessas novas tecnologias por parte dos profissionais do Direito encarregados de aplicá-la.

Para demonstrar que a nova modalidade contratual suscita dúvidas complexas e que exigem do aplicador do Direito profundo conhecimento da nova tecnologia, trazemos à discussão caso envolvendo a negociação de *Bitcoin* transferida para terceiro fraudador.

No caso, acórdão do TJMG reformou sentença de primeiro grau para afastar a responsabilidade de empresa especializada em

negociação de *bitcoins*, considerando a culpa exclusiva do titular das criptomoedas no mau uso e guarda da senha pessoal, que, ao realizar a transferência de criptoativos, acessou plataforma *on-line*, que teria travado, aparecendo em seguida uma janela para que fosse inserido o código de autenticação, o qual inseriu por duas vezes, quando então foram extraviados os criptoativos.

Conforme destacado na decisão, a empresa requerida presta serviços de intermediação *on-line* para transação de criptomoedas. Porém, conforme destacado, os ativos negociados na plataforma não são custodiados na *wallet* da empresa, senão dos próprios usuários. E por envolver criptografia de ponta a ponta, as transações são registradas de forma segura, garantindo-se a integridade de dados e a imutabilidade de transações. Dessa forma, pontuou o relator que “cada transação específica somente pode ser realizada mediante a utilização de senha sigilosa que cada pagador e cada recebedor tem de digitar, chamada de *private key*”.

Assim, considerando a narrativa da parte autora de que “realizou transação mediante senha pessoal e validação via *e-mail*”, a sentença foi reformada para dar razão à empresa, à consideração de que o “acesso à carteira de criptomoedas exige, necessariamente, a indicação da chave privada e as transações indicadas na peça de ingresso foram realizadas mediante a apresentação do código de autenticação. Com isso, não se faz possível imputar a falha ou fraude ocorrida nas transações à empresa ré”.

O acórdão, sob a relatoria do Desembargador Fernando Caldeira Brant, ficou assim ementado:

Apelação cível. Cobrança. Danos materiais e morais. Transação de *bitcoins*. Empresa gerenciadora de plataforma intermediadora de criptomoedas. Ausência de responsabilidade. Movimentação realizada mediante *login* e senha pessoal do usuário.

Inexistência de falha na prestação dos serviços. O prestador de serviços de plataforma destinada às transações de criptomoedas não responde pela transação, ainda que aparentemente fraudulenta, quando verificado que a transferência de *bitcoins* ocorreu mediante devida utilização pelo usuário de seu *login* e sua senha, não restando caracterizada falha na prestação dos serviços. (MINAS GERAIS, 2022b).

No mesmo sentido, destaco o seguinte precedente:

Apelação cível. Ação declaratória e de responsabilidade civil por dano material e moral. Reiteração das razões iniciais. Fato que não caracteriza violação ao princípio da dialeticidade recursal. Prestação de serviços de corretagem e custódia de ativos digitais. Criptomoedas. Transferência de ativos realizada pelo consumidor a outro usuário da plataforma. Negociação validada pelo próprio consumidor com emprego das credenciais e senha (PIN) pessoais. Suposto cometimento de fraude. Responsabilidade civil objetiva do fornecedor. Não caracterização. Inexistência de falha na prestação dos serviços. Culpa exclusiva da vítima e/ou de terceiros. Exclusão do nexo de causalidade. [...] O Código de Defesa do Consumidor, no seu art. 14, § 3º, prevê hipóteses em que o fornecedor de serviço não responderá por dano ao consumidor, dentre as quais: (i) que, tendo prestado o serviço, o defeito inexistiu; e, (ii) a culpa exclusiva do consumidor ou de terceiro. Hipótese em que se controverte sobre responsabilidade civil por dano material e moral causado ao consumidor, imputada a fornecedor de serviços de corretagem e custódia de ativos digitais (“criptomoedas”, da espécie “*Bitcoins* - BTC”) resultante do suposto cometimento de fraude cibernética por terceiros, que, utilizando-se de *e-mail* falso, teriam induzido o usuário a transferir seus *Bitcoins* para a carteira do fraudador. Consumidor que, mesmo cogitando uma possível fraude, decidiu, por sua conta e risco, antes de obter resposta do suporte do fornecedor acerca da veracidade do contato feito pelo fraudador por *e-mail*, concretizar a transferência dos *Bitcoins*, de modo que excluía a causalidade, se não por sua culpa exclusiva, do terceiro que perpetrou a dita fraude, ou, quando nada, de ambos - consumidor e fraudador, que agiram determinadamente para a caracterização dos prejuízos. (MINAS GERAIS, 2022a).

Como se observa, a transferência desses ativos digitais para um indivíduo não autorizado coloca em evidência os desafios jurídicos e os questionamentos que emergem nesse contexto, e o Poder Judiciário, em especial o Tribunal de Justiça de Minas Gerais, ao lidar com essas novas situações, está confrontado com uma série de questões legais complexas, que requerem uma análise cuidadosa dos mecanismos de contratos inteligentes e da tecnologia.

O entendimento dessas tecnologias torna-se essencial para determinar a responsabilidade das partes envolvidas, bem como estabelecer a legalidade e aplicabilidade das transações realizadas.

Essa abordagem específica do caso demonstra que a interação entre o Direito e as criptomoedas está se tornando cada vez mais relevante e desafiadora.

7 CONCLUSÃO

Os contratos inteligentes, a partir da tecnologia *blockchain*, apresentam potencial para melhorar a eficiência, segurança e automação em diversas áreas, incluindo o meio jurídico.

No entanto, é fundamental considerar os desafios, como a privacidade, segurança e os impactos em setores estabelecidos. Um equilíbrio adequado entre inovação e proteção dos direitos e garantias é essencial para o desenvolvimento e adoção responsável dessas tecnologias.

Os aplicadores do Direito são cada vez mais confrontados com a necessidade de adquirir um profundo conhecimento técnico, a fim de lidar de forma eficiente com as disputas decorrentes dessa nova modalidade contratual, sendo imperativo que sejam considerados aspectos como a natureza descentralizada e imutável

do *blockchain*, bem como a segurança e a autenticidade das transações baseadas em criptomoedas.

Portanto, é fundamental que o Poder Judiciário compreenda as peculiaridades dessa tecnologia e adote abordagens adequadas para lidar com as novas relações sociais e os novos conflitos digitais que terá de julgar.

Somente assim será possível compreender plenamente os desafios enfrentados no campo das negociações de criptoativos e tomar decisões embasadas que garantam a justiça e a segurança jurídica nesse novo cenário.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Wallace Terra de *et. al.* Logística reversa de vasilhames de bebidas alcoólicas no Estado de Goiás. *South American Development Society Journal*, v. 4, n. 1, 2018.

COPO, Abel B. Veiga. Smart contract y contrato de seguro: una ecuación asimétrica y no sólo algorítmica. *Revista de Derecho del Sistema Financiero: mercados, operadores y contratos*, p. 119-184, 2020.

DIVINO, Sthéfano Bruno Santos. *Smart contracts: conceitos, limitações, aplicabilidade e desafios*. *Revista Jurídica Luso-Brasileira*, ano 4, n. 6, 2018.

EFING, Antonio Carlos; SANTOS, Adrielly Pinho dos. *Análise dos smart contracts à luz do princípio da função social dos contratos no direito brasileiro*.

FARIA, Rodrigo Martins. Tecnologia da informação aplicada ao gerenciamento de precedentes qualificados: uma proposta para a eficiência do sistema de justiça. *In: LUNARDI, Fabrício Castagna; KOEHLER, Frederico Augusto Leopoldino; FERRAZ, Taís Schilling (org.). O sistema de precedentes brasileiro, demandas de massa, inteligência artificial, gestão e eficiência*. Brasília: Enfam, 2022.

GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. *Novo curso de Direito Civil*, volume 4: contratos, tomo I: teoria geral. 9. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2013.

GOMES, Delber. Contratos *ex machina*: breves notas sobre a introdução da tecnologia (*Blockchain* e *Smart Contracts*). *Revista Eletrônica de Direito*, n. 3, out. 2018.

GONÇALVES, Pedro Vilela Resende; CAMARGO, Rafael Coutinho. *Blockchain, smart contracts e judge as a service* no Direito brasileiro. In: ANAIS do Seminário Governança das redes e o Marco Civil da Internet. Belo Horizonte: UFMG, 2016.

HARARI, Yuval Noah. *Homo Deus: uma breve história do amanhã*. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

MINAS GERAIS. Tribunal de Justiça. Apelação Cível nº 1.0000.22.013439-9/001. Relatora: Des.^a Jaqueline Calábria Albuquerque. *DJe*, Belo Horizonte, 1º set. 2022a.

MINAS GERAIS. Tribunal de Justiça. Apelação Cível nº 1.0000.22.166026-9/001. Relator: Des. Fernando Caldeira Brant. *DJe*, Belo Horizonte, 20 out. 2022b.

PETRONI, Benedito Cristiano; MONACO, Elisangela; GONÇALVES, Rodrigo Franco. Uso de *blockchain* em *smart contracts* logísticos: uma revisão sistemática. *South American Development Society Journal*, v. 4, n. 1, 2018.

PILKINGTON, Mark. Principles and applications. Research handbook on Digital transformations. *Elgaronline*, p. 225-253, 2016. Disponível em: <https://www.elgaronline.com/view/9781784717759.00019.xml>. Acesso em: 13 maio 2023.

REY, Jorge Feliu. Smart contract: conceito, ecossistema e principais questões de Direito Privado. Universidade Carlos III, Madri, Espanha. *Revista Eletrônica Direito e Sociedade*, Canoas, v. 7, n. 3, p. 95-119, out. 2019.

SCHECHTMAN, David. Introdução e Guia Prático a *Smart Contracts* (*Introduction and Practical Guide to Smart Contracts*). Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3317504>. Acesso em: 14 maio 2023.

SCHWAB, Klaus. *A quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro, 2016.

TOLEDO, Armando Sérgio Prado de. (Coord.). *Negócio jurídico*. São Paulo: Quartier Latin, 2013.

WRIGHT, Aaron; DE FILIPPI, Primavera. Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia. Artigo não publicado. Paris: Yeshiva University and Université Paris II, 2015. p. 6-7. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2580664>. Acesso em: 13 jan. 2018.