

A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA COMO FERRAMENTA NO DIREITO: ANÁLISE SOBRE CONTRATOS INTELIGENTES (SMART CONTRACTS)

MOTA, Nayara Laise Ribeiro¹
SILVA, Josnei Oliveira da²

RESUMO:

O direito contratual é caracterizado pela liberalidade entre as partes em realizar negócio jurídico lícito, possível, determinado ou determinável, dentro das previsões legais e não proibidas em lei. Nesse sentido, as partes devem ter capacidade para realizar o negócio jurídico, assim, desde que respeitem tais requisitos, o contrato pode ser celebrado. Contudo, no que tange a forma do contrato, pode ser escrito, eletrônico ou ainda digital. Por outro, a sociedade tem evoluído continuamente, muito em razão da globalização, especialmente no setor digital, que impacta fortemente no setor econômico e nas relações negociais. Sabe-se que o direito se ocupa dessa evolução, acompanhando as mudanças e atualizações da sociedade. Nesse passo, surgem novas formas de negociar/transacionar e as barreiras, antes impeditivas, como a localização ou distância, tornaram-se obsoletas com as possibilidades advindas das tecnologias. Desse modo, necessário se faz analisar essas tecnologias, associadas ao direito, elencando os pontos de consonância e de discordância. Ademais, o presente artigo aborda os aspectos gerais do direito contratual, analisando conjuntamente o direito digital e o papel do operador do direito na sociedade tecnológica. Ainda, aborda os padrões dos *Smart Contracts* (contratos inteligentes), ao discutir os conceitos, as características e os benefícios dessa nova modalidade de contrato, ressaltando os principais aspectos da ferramenta *Blockchain* - utilizada para implementação dos *Smart Contracts*. Em contrapartida, o artigo aborda as questões referente à limitação do *Smart Contracts*, ponderando entendimentos contrários que merecem ser levados em consideração.

PALAVRAS-CHAVE: *Smart Contracts, Blockchain, direito digital, limitações Smart Contracts.*

THE USE OF TECHNOLOGY AS A TOOL IN LAW: ANALYSIS ON SMART CONTRACTS(SMART CONTRACTS)

ABSTRACT:

Contract law is characterized by the liberality between the parties in carrying out a lawful, possible, determined or determinable legal transaction, within the legal provisions and not prohibited by law. In this sense, the parties must have the capacity to carry out the legal transaction, thus, as long as they respect such requirements, the contract can be entered into. However, regarding the form of the contract, it can be written, electronic or even digital. On the other hand, society has evolved continuously, largely due to globalization, especially in the digital sector, which has a strong impact on the economic sector and business relations. It is known that law deals with this evolution, following changes and updates in society. In this step, new ways of negotiating/transacting appear and barriers, which were previously impeding, such as location or distance, have become obsolete with the possibilities arising from the technologies. Thus, it is necessary to analyze these technologies, associated with law, listing the points of consonance and disagreement. Furthermore, this article addresses the general aspects of contract law, jointly analyzing digital law and the role of the right operator in technological society. Still, addressing the standards of *Smart Contracts* (smart contracts), bringing the concepts, characteristics and benefits of this new type of contract, highlighting the main aspects of the *Blockchain* tool -used to implement *Smart Contracts*-, on the other hand, the article addresses the issues regarding the limitation of *Smart Contracts*, considering contrary understandings that deserve to be taken into consideration.

KEYWORDS: *Smart Contracts, Blockchain, digital law, Smart Contracts limitations.*

¹Acadêmico do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: nlrnmta@minha.fag.edu.br

² Docente orientador do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: josneios@fag.edu.br

1 INTRODUÇÃO

No cenário atual, com todas as inovações tecnológicas conciliadas à necessidade de otimização do tempo e ao momento pandêmico, interagir com as tecnologias disponíveis torna-se inevitável e indispensável. A inserção da tecnologia no mundo do direito vem acontecendo não mais de forma tímida, mas de maneira relativamente gradual.

Assim, dentre tantas outras tecnologias disponíveis, surge para o direito a possibilidade de utilização de contratos inteligentes; também denominados *Smart Contracts*, eles possuem natureza digital, pois são realizados a partir de linguagem computacional e obedecem aos parâmetros tradicionais da legislação contratual.

Nessa perspectiva, a ferramenta que dará confiabilidade aos Contratos Inteligentes é o *Blockchain* que, por sua vez, é uma plataforma que permite a elaboração dos contratos, dando a este caráter de imutabilidade, além de permitir, por meio de sua programação, a autoexecutoriedade das cláusulas previstas no contrato. Dessa forma, a elaboração de linguagem computacional, por meio da ferramenta *Blockchain*, aplicada aos contratos, pode dar extrema confiabilidade aos negócios jurídicos, considerando a legislação contratual e o operador do direito.

É interessante notar, contudo, que muito embora a utilização dessas ferramentas possa facilitar a aplicação do direito, existe o fator humano, que é imprescindível ao funcionamento, mesmo que eles sejam autoexecutáveis.

Diante disso, importa, então, destacar os principais objetivos do presente artigo. Busca-se, aqui, tanto definir os aspectos mais relevantes dos *Smart Contracts*, quanto abordar as principais características do direito contratual brasileiro, cuja ênfase nos critérios gerais permitirá expor os entendimentos dos principais doutrinadores e do Código Civil. Ainda, no plano da definição, é importante levantar discussões referentes ao direito digital e emergir nos conceitos do *Blockchain*, utilizado como *software* de implementação dos *Smart Contracts*.

Posteriormente, os principais aspectos relacionados aos benefícios e problemas advindos dos *Smart Contracts*, implementados pela tecnologia *Blockchain*, serão investigados. Além disso, entendimentos sobre direito digital, que tem se ampliado cada vez mais no ramo do direito, discutidos principalmente em artigos científicos e livros jurídicos, estarão em foco. No mais, quanto ao direito contratual, o entendimento das legislações e doutrinadores sobre o tema serão evidenciados.

Por fim, para realizar o presente projeto investigativo, serão empregados os seguintes meios metodológicos: pesquisa em legislação, artigos científicos, especialmente quanto ao direito digital e doutrinas, além de cursos disponíveis na área do tema proposto.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Do Direito Contratual

Tartuce (2019) entende que, tanto para ele como para a doutrina, o contrato é tão antigo quanto o próprio ser humano, pois ele nasce no momento em que as pessoas começaram a viver e relacionar-se em sociedade.

Para Rousseau (1762), a mais antiga das sociedades é a família, exemplificando que, em sua constituição, as crianças são ligadas ao pai pelo tempo em que se faz necessário para a sua conservação, ou seja, pelo período em que necessita de cuidados; findada essa necessidade, há um desligamento, uma dissolução da união.

Como as crianças eximem-se da obrigação de prestar obediência ao pai, ele se livra do dever de cuidado. Extinguidos os laços naturais, se permanecerem juntos, será tão somente pela voluntariedade, sendo que a manutenção da família continuará por convenção. Neste sentido, o filósofo ressalta que a família é o primeiro modelo das sociedades, comparando a imagem do pai como sendo o chefe e a imagem dos filhos, como sendo o povo (ROUSSEAU, 1762).

Se Tartuce (2019) e Rousseau (1762) abrem a perspectiva desde a qual é possível pensar a origem do contrato, é indispensável, a partir disso, que se coloque em jogo o sentido que ele adquire na sociedade atual, já que as relações entre as pessoas se alterou com o advento da tecnologia. Por isso, a relação e a diferença entre a realização de negócios jurídicos e do próprio contrato precisam ser destacadas, pois são esses segmentos que determinam ou que alicerçam diversas práticas sociais.

Assim, Stolze (2017) argumenta que, atualmente, na sociedade, há realização de negócios jurídicos, surgidos da declaração da vontade, e em consonância com pressupostos da existência, validade e eficácia; assim, além de produzir os efeitos pretendidos, deve estar de acordo com o permitido pelo ordenamento jurídico. Em consonância a isso, infere-se, da criação do jurista Pontes de Miranda, que os elementos constitutivos dos negócios jurídicos estão estruturados na Escada Ponteaniana, constituída pelo plano da existência, validade e eficácia.

O plano da existência, nessa lógica, é compreendido por elementos essenciais do negócio jurídico, tal como substantivos - porém, sem os adjetivos –, pois sem eles o negócio jurídico torna-se inexistente; ele é composto por agente, vontade, objeto e forma. A validade, por sua vez, é aquela que qualifica o plano da existência, isto é, adjetiva os substantivos. Assim, deve o agente ser capaz, a vontade ser livre, sem que haja vícios, o objeto ser lícito, possível determinado ou determinável, e,

¹ Acadêmico do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: nlrnota@minha.fag.edu.br

² Docente orientador do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: josneios@fag.edu.br

por fim, a forma ser prescrita e não defesa em lei. Por último, o plano da eficácia traz consigo o resultado desses negócios jurídicos, consequências e efeitos gerados às partes e a terceiros (TARTUCE, 2019).

Apesar de não haver, no código civil, dispositivo que abranja especificamente a Escada Ponteana, pode-se inferir que os elementos da existência estão contidos na validade, que é expressa no Código Civil de 2002, no artigo 104:

Art. 104. A validade do negócio jurídico requer:

- I - agente capaz;
- II - objeto lícito, possível, determinado ou determinável;
- III - forma prescrita ou não defesa em lei. (BRASIL, 2002)

O plano da existência é conceituado a partir do ponto em que um negócio jurídico não surge no nada. Como ele deve atender a certos requisitos, o plano da validade estabelece a aptidão para que os negócios jurídicos surtam seus efeitos. Pois, pode um negócio jurídico existir, mas não ter validade, ou, ainda, existir, ser válido, porém, não produzir efeitos. É imperioso que o negócio jurídico exista, seja válido e produza os efeitos para os quais foi criado. Para tanto, no plano da eficácia, deve constar o termo (evento certo e futuro), a condição (evento futuro e incerto) e o modo/encargo (ônus a ser cumprido, em favor de uma liberalidade maior) (GAGLIANO; PAMPLONA FILHO, 2017). Apresentada essa conceituação básica, é possível, agora, colocar em jogo a noção de contrato.

De acordo com Tartuce (2019), o contrato se resume a um ato jurídico bilateral, em que há manifestação de vontades, por pelo menos duas declarações, com o objetivo de criar, alterar ou extinguir direitos e deveres de cunho patrimonial. Deve haver um objeto, ou conteúdo lícito, e deve estar de acordo com o ordenamento jurídico, com a boa-fé, com a função social e econômica, e os bons costumes.

Ora, pelo que é possível constatar, o contrato é um negócio jurídico, porém, o negócio jurídico pode ser unilateral, bilateral ou plurilateral, no que diz respeito ao número de partes ou vontades. Já o contrato sempre será um negócio jurídico que envolve ao menos duas pessoas, podendo ser bilateral ou plurilateral. Todavia, pode receber a classificação de unilateral, como ocorre nos contratos de doação pura e simples, em que existe bilateralidade de vontades; no entanto, os deveres são dispostos a apenas uma das partes, sem que exista contraprestação (TARTUCE, 2019).

Tartuce (2019) deflagra a concepção da bilateralidade dos contratos, quando os contratantes são simultaneamente e reciprocamente credores e devedores, assim o negócio produz direitos e deveres para ambas as partes. Nesta relação, em que as partes têm uma proporcionalidade de prestações (direitos e deveres), é que se encontra a presença do sinalagma, denominado como contrato sinalagmático. Nesse ditame, cita-se, à título de exemplo, o contrato de compra e venda, no qual o

vendedor tem o dever de entregar a coisa e o direito de receber o valor acordado e o comprador tem o dever de pagar o valor e direito de receber a coisa.

Contudo, será que essas relações contratuais mudariam ou, será que, em termos legislativos, se encontra o aparato necessário para dar sustentação a uma sociedade cujas atividades são realizadas cada vez mais de forma virtual? Para aprofundar o que foi explicado até aqui, e mesmo para oferecer respaldo a essa questão, o direito digital deverá, agora, ser tematizado.

2.2. Direito Digital

Para Pinheiro (2016), o direito digital consiste na evolução do próprio direito. Ele abarca todos os princípios fundamentais e institutos vigentes, além de introduzir novos institutos e elementos, acarretando aos novos profissionais do direito o dever de garantir o direito à privacidade, direito autoral, segurança de acordos, entre muitos outros, que possibilitam a entrega de instrumentos eficazes aos novos anseios da sociedade digital.

De acordo com Pinheiro (2021), anteriormente, por volta do final dos anos 1950, informação era um item caro e de difícil acesso. No âmbito jurídico, o comum era a utilização de papéis e um sistema burocrático. Com a nova era ocorreram grandiosas mudanças, como o deslocamento virtual de negócios, transformando diversos setores, mudanças não somente tecnológicas, mas, também, de conceitos e métodos de trabalho. Dessa forma, faz parte da vida profissional compreender esse novo momento e estar em sintonia e adequação com as transformações inovadoras que ocorrem no âmbito da sociedade.

A sociedade em geral aderiu às inovações, que trazem consigo uma mudança cultural. Uma das consequências disso foi a necessidade de proteger bens, que, provavelmente, só será concretizada por meio de investimento em capacitação e aprimoramento legal e técnico. Toda essa modificação exige, pois, que se fale sobre o envolvimento de empresas, governos, indivíduos que lidam com gestão de informação, que realizarão um planejamento adequado para apontar os impactos socioeconômicos e regras cabíveis a essas inovações. Já há, no mundo, porém, propostas de regulamentação para criação de um quadro jurídico mais robusto – *framework legal* – dado que, nos setores de assistência à medicina, por exemplo, são comumente utilizados robôs. No mais, a legislação deve abarcar essas tecnologias, como *drones*, robôs, e carros dirigíveis (PINHEIRO, 2021).

¹ Acadêmico do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: nlrnota@minha.fag.edu.br

² Docente orientador do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: josneios@fag.edu.br

Diante das dimensões globais da digitalização, surgiram desafios em todos os sistemas jurídicos. Tais desafios devem encontrar respaldo nas legislações existentes em cada país; no entanto, por tratar-se de inovação, muitos países ainda não possuem legislação específica e alguns deles, com relação à criação estrutural legal no âmbito digital, seguem modelos de outros. Nesse ditame, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) baseia-se em modelos europeus, abarcando a lei alemã e especialmente a regulamentação básica de proteção de dados da UE (HOFFMANN, 2021).

De acordo com Hoffmann (2021), a digitalização trata de uma inovação tecnológica, que trouxe a transformação digital de possivelmente todas as áreas da vida. Esse reflexo, nas mais diversas áreas, produz o desafio em relação às medidas legais tradicionais, no sentido de se saber se são suficientes para abarcar tais inovações, ou, ainda, se há necessidade de conceituação e instrumentos novos de regulação. Assim, deve haver um equilíbrio entre a questão de legislar determinados assuntos digitais, com a inovação tecnológica, que está ligada à oportunidade de inovação, e assegurar que esse viés não seja perdido em detrimento de regulamentação.

Pinheiro (2021) aponta que existe uma sociedade digital e o direito deve atender a essa sociedade, no entanto, ainda há lacunas a serem preenchidas. Nesse sentido, propõe que o Direito Digital preencha essas lacunas com soluções para as que existem atualmente e para as que estão por vir.

Quanto ao papel do operador do direito, diante da sociedade digital, cabe-lhe ser estrategista, pois a complexidade da sociedade traz complexidade jurídica. Não basta ter conhecimento jurídico das leis, deve-se ater aos ditames para os quais o mundo se conduz, observar como são realizadas as relações entre pessoas, empresas, mercados e Estados. O profissional do direito tem um papel muito importante nessas relações, uma vez que traz soluções às demandas; além, então, de ser condição para sobrevivência profissional, deve entender o movimento da autorregulamentação, a substituição de leis por *softwares*, mudar não só a forma de ver o direito, mas de como trabalhar com ele, assim como preleciona Pinheiro (2016).

Dessa forma, a evolução não pode ser somente tecnológica, mas também deve ter foco no humano, atender às demandas da sociedade globalizada, manter um equilíbrio de conhecimento jurídico e tecnológico, capaz de se adaptar às inovações, o que traz um diferencial ao profissional do direito (PINHEIRO, 2021).

2.3. Do *Smart Contracts*

Como dito alhures, a sociedade vive em uma fase de era digital, em que o instrumento de poder é a informação. Ela influencia inclusive em alicerces da sustentação econômica, em que, em

tese, por gerar um capital digital, necessita então de proteção. Assim, diante dessa sociedade conectada, digitalizada, o acesso à internet é fundamental; portanto, cada vez mais as ações – relacionamentos, entretenimento, negócios –, serão realizadas por meio digital, constituindo-se como principal canal de interação (PINHEIRO, 2021).

Apesar de, no ambiente jurídico brasileiro atual, ser mais comum temas em torno de vazamento de informações confidenciais, há temas, de grande importância, ainda não especificamente tratados pelas legislações vigentes, como aplicação do direito ao esquecimento em compras *online* – bem ativo intelectual ou mais intangível –, direito ao esquecimento que permita remoção de conteúdo na internet e, o mais expressivo, a dificuldade de delimitar o limite entre a liberdade de expressão e o abuso (PINHEIRO, 2021).

Como visto, há diversos temas no âmbito do direito ainda não propriamente regulamentados, entre eles está o tema proposto no presente trabalho, a saber: os *Smart Contracts*.

Para Pinheiro (2016), existem diferenças em relação aos contratos digitais e os tradicionais:

[...] em sua definição clássica, contrato é o acordo de vontades entre duas ou mais pessoas com finalidade de adquirir, resguardar, modificar ou extinguir direito. Para o Direito Digital, os contratos têm algumas características peculiares que determinam a necessidade de aprofundar questões normalmente não aplicadas em contratos tradicionais.

Nesse ponto, cabe introduzir um parêntese quanto aos contratos eletrônicos, que devem ser considerados como uma nova tecnologia para se formar um contrato. Como não há qualquer inovação quantos aos requisitos, não se trata de um novo tipo de contrato. Nele há a dispensabilidade do habitual papel, se perpetrando pela inexistência de contrato físico. No entanto, tal inexistência não impede a verificação da existência da relação contratual, conforme entendimento de julgado do TJSP:

[...] Os contratos eletrônicos não devem ser considerados um novo tipo ou uma nova categoria autônoma de contrato, mas tão-somente uma nova tecnologia de formação contratual. Sob tal perspectiva, não haveria qualquer inovação substancial pertinente aos requisitos de validade dos contratos eletrônicos e à sua aceitação jurídica como meio de prova. [...] Embora a relação contratual tenha sido estabelecida eletronicamente, o contrato físico não é o único instrumento capaz de comprovar a existência de uma relação jurídica e a validade negocial existente entre as partes. Cumpre lembrar que os contratos eletrônicos realizados por meio da internet devem possuir preferencialmente certos requisitos para serem válidos ou para que eles possam ser usados como prova, esses são: a certificação eletrônica, assinatura digital, autenticação eletrônica, para manter a autenticidade e integridade do documento, conforme o meio que foi utilizado para realização do mesmo. (TJSP, Ap 0027833-36.2013.8.26.0196, rel. Des. Spencer Almeida Ferreira, j. em 25-05-2014).

¹ Acadêmico do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: nlrnota@minha.fag.edu.br

² Docente orientador do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: josneios@fag.edu.br

Um passo à frente estão os *Smart Contracts* (SC), que não diferem apenas na forma, mas em toda sua estrutura. O idealizador foi Nick Szabo, com o artigo *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*, no ano de 1996, pioneiro dos SC.

Nos contratos inteligentes, é necessário a presença de terceiros, pois é possível obter o máximo de intermediários e árbitros possíveis (forma distribuída) e, ao mesmo tempo, minimizar a exposição, isto é, resguardar a privacidade que minimiza a vulnerabilidade à invasores. No cenário do mercado, onde há barreiras legais, uma das maiores dificuldades são as jurisdições, que podem ser resolvidas com os *Smart Contracts*, porque eles diminuem a vulnerabilidade, aumentam a observabilidade e verificabilidade, diminuem a dependência dos códigos legais (SZABO, 1996).

Assim, segundo Szabo (1996, p. 01):

O contrato, conjunto de promessas acertadas num “encontro de ideias”, é a forma tradicional de formalizar uma relação. Embora os contratos sejam usados principalmente em relações comerciais (o foco deste artigo), eles também podem envolver relacionamentos pessoais, como casamentos. Os contratos também são importantes na política, não apenas por causa das teorias do “contrato social”, mas também porque a execução de contratos tem sido tradicionalmente considerada uma função básica dos governos capitalistas. [...] Novas instituições e novas formas de formalizar as relações que as constituem, agora são possibilitadas pela revolução digital. Eu chamo esses novos contratos de “inteligentes”, porque eles são muito mais funcionais do que seus ancestrais inanimados baseados em papel. Nenhum uso de inteligência artificial está implícito. Um contrato inteligente é um conjunto de promessas, especificadas em formato digital, incluindo protocolos nos quais as partes cumprem essas promessas.

Os *Smart Contracts* surgem com a finalidade de fornecer segurança aos relacionamentos formalizados por meio de contrato. Dessa forma, muitos tipos de cláusulas contratuais, tais como de garantia, fiança, direitos de propriedade, entre outros, podem ser incorporados ao *hardware* e *software*, de modo a tornar a possibilidade de violação do contrato muito difícil ou, até mesmo, proibida para o invasor (SZABO, 1997).

Para Szabo (1997), um bom exemplo da vida real de *Smart Contracts*, que pode ser considerado ancestral primitivo, são as humildes máquinas de vendas automáticas; algumas delas – como as máquinas de refrigerante – recebe determinada quantia e, a depender do valor, dispensa o troco e o produto que foi escolhido. Dessa forma, a máquina é um contrato com o portador, uma vez que qualquer pessoa com moedas pode participar da troca com o vendedor.

Outra situação hipotética abordada pelo autor é a do veículo usado como garantia de crédito. Pode-se implementar uma cláusula em que, se o proprietário deixar de fazer os pagamentos, o contrato invoca a cláusula de garantia, e o retorno do controle das chaves do veículo ao banco é efetivado. Pode haver, ainda, uma cláusula de remoção do ônus, assim que o empréstimo for quitado. (SZABO, 1997).

Figura 1 - *The idea of Smart Contracts*

In this process of successive refinement we've gone from a crude security system to a reified contract:

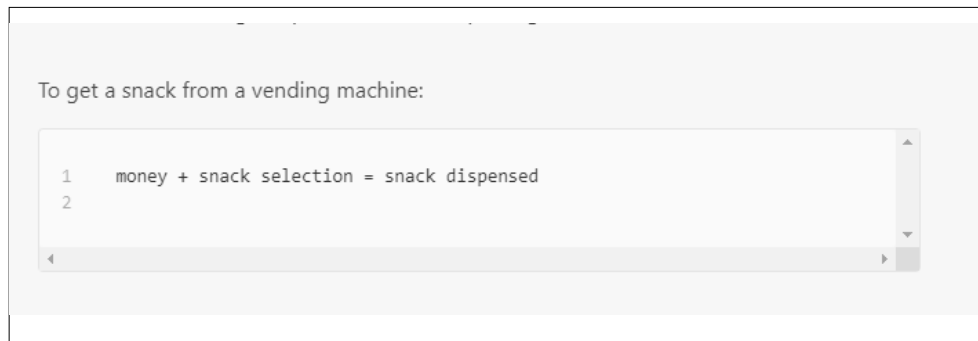
- (1) A lock to selectively let in the owner and
exclude third parties;
- (2) A back door to let in the creditor;
- (3a) Creditor back door switched on only upon nonpayment
for a certain period of time; and
- (3b) The final electronic payment permanently switches
off the back door.

Fonte: SZABO, Nick. 1997

Assim funciona um *Smart Contracts*, com cláusulas previamente determinadas, concluídas automaticamente, quando realizada a regra computacional: se ocorrer determinada ação, então gere-se determinado resultado. Essa ação é conhecida como “se” “então”, expressa uma condição.

A linguagem de programação, que possibilitaria a efetivação da compra de um lanche em determinada máquina de venda automática, celebrada por um *Smart Contracts*, poderia ser escrita, basicamente, da seguinte forma:

Figura 2 - *Introducion to Smart Contracts*



Fonte: ZIECHMANN, Kevin. 2021.

Em síntese, os contratos inteligentes podem ser definidos da seguinte maneira:

A tecnologia *Blockchain* supera o problema regulatório e os desafios técnicos. Um contrato inteligente é um conjunto de programas que são autoverificáveis, autoexecutáveis e resistentes a adulterações. Contrato inteligente com integração da tecnologia *Blockchain* capaz de realizar uma tarefa em tempo real com baixo custo e proporcionar um maior grau de segurança. (MOHANTA, 2018, p. 01)

¹Acadêmico do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: nlrnota@minha.fag.edu.br

²Docente orientador do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: josneios@fag.edu.br

Os contratos inteligentes consistem em um conjunto de regras, elaborados por meio da ferramenta *Blockchain*, que é uma espécie de livro-razão com característica de imutabilidade e compartilhamento distribuído, que produz confiabilidade, pois é possível realizar um rastreamento das transações. Os *Smart Contracts* podem definir condições contratuais, como de transferência de título, ou termos e condições de seguro viagem, que são executadas automaticamente, quando, por exemplo, um voo tem um atraso superior a 6 (seis) horas, que geram indenização ao segurado (GUPTA, 2020).

2.4. Do *Blockchain*

Ao longo do tempo, surgiram mecanismos que facilitaram a troca de valores entre as pessoas. Entre os principais, pode-se citar as trocas de moedas, o papel moeda, cartas de créditos, entre outros, que se desenvolveram com o passar dos anos. Para facilitar as trocas, surgiram tecnologias que auxiliam cada vez mais na segurança, facilidade e agilidade das transações. Dentre as principais inovações, surge o *Blockchain*, uma aplicação *online* que pretende revolucionar as operações (GUPTA, 2020).

A transformação digital inovou globalmente as relações com clientes pelo uso efetivo de dispositivos móveis, mídias sociais, análise e tecnologia em nuvem, entre outros que auxiliam no dia a dia, ao gerar modelos para a tomada de decisões. O *Blockchain* recentemente foi introduzido e revolucionou o mundo digital, pois oferece uma perspectiva de segurança, resiliência e eficiência de transações. Inicialmente popularizado pelo *Bitcoin* (moeda digital), essa tecnologia oferece uma maneira mais segura de trocar qualquer tipo de bem, transação ou serviço e fornece um custo mais baixo com um contrato confiável, monitorado e sem a intermediação de terceiros (AHRAM et al., 2017).

O *Blockchain* é uma plataforma de contabilidade pública, descentralizada, que não exige a presença física das partes, totalmente *online*, focada em segurança, com processos impostos pela rede. Baseada em mecanismos que provam o trabalho para atualizar o banco de dados, na qual as operações são gravadas em um livro-razão, evita que ocorra duplicidade no registro das transações e os participantes não consigam alterar ou corromper uma transação após o seu registro. Caso ocorra um erro, uma nova operação será incluída de maneira que ambas fiquem visíveis a todos os participantes da rede (GUPTA, 2020).

A criptografia permite aos usuários estabelecerem conversas, ou troca de dados de maneira intraduzível, assim, tais informações ficam criptografadas e só podem ser traduzidas por outro que tenha a chave. Lessing (1999) aborda esse assunto para mostrar a preocupação do governo com a

tecnologia criptografada, em que, inicialmente, ele não teria acesso, tirando a possibilidade de controle.

O sistema de criptografia é utilizado com a certificação digital, que utiliza um sistema de chaves públicas criptografadas, trazendo às transações/negócios o fator confiabilidade. Nesse plano, explica a Estratégia Brasileira para transformação Digital, E-Digital (2018, p. 38):

No Brasil, a certificação digital foi oficialmente introduzida com a criação da Infraestrutura de Chaves Pública - ICP-Brasil, objeto da Medida Provisória 2.200-2/2001[...]. O Certificado Digital é um documento eletrônico, utilizando chave criptográfica e padrão específico (X.509), que contém os dados do seu titular (pessoa física ou jurídica) e que atesta a sua identidade, garantindo confidencialidade, autenticidade, autoria e o não repúdio a quaisquer transações eletrônicas assinadas, assim como a troca de informações com integridade, sigilo e segurança.

Lessig (1999) defende a liberdade dentro do ciberespaço, porém, vê que o governo tem a necessidade de regulamentar determinados comportamentos, pois, com a criptografia, existe uma certa dificuldade de identificar o usuário ou quais são suas credenciais. No entanto, sugere que essa identificação não seja perfeita, mas que seja implementada de tal maneira que o governo saiba a quais regulamentos o usuário está submetido e se, de alguma forma, os violou. Para tanto, exemplifica da seguinte forma: “a polícia não precisa saber meu nome para me dizer para diminuir a velocidade do meu carro” (LESSIG, 1999, p. 50).

Por outro lado, a existência de políticas públicas para acompanhar essa evolução digital pode ser adequada e oportuna, visto que podem ser criadas soluções com a *interface* entre o governo e o particular. Com a utilização do banco de dados abertos do governo, pode haver um manejo e uma organização entre o setor público, privado e a sociedade como um todo. (BRASIL, 2018).

Nesse sentido, disserta parte da E-Digital (2018, p. 93):

Por ser a entidade que organiza e reflete sobre a sociedade como um todo, o Estado é foco de grandes aspirações e expectativas, as quais são cada vez maiores em razão da velocidade das transformações sociais, econômicas e tecnológicas da atualidade. Diante dessas mudanças velozes, o Estado não pode ficar indiferente.

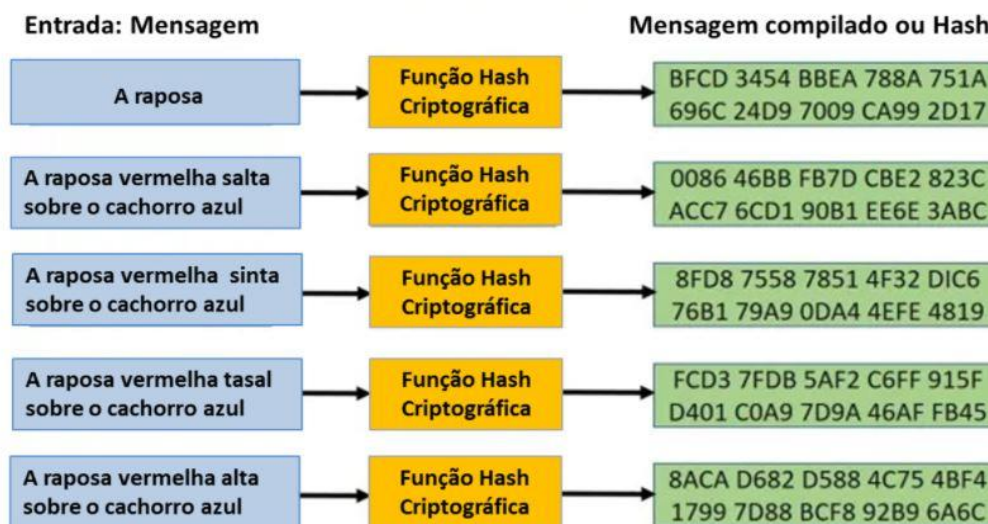
O *Blockchain*, apresentado em 2008, por Satoshi Nakamoto, tem uma tecnologia de ponto a ponto que está na base de plataformas que negociam dinheiro eletrônico em pagamentos *online* de uma pessoa a outra, sem a intermediação de uma instituição financeira. A solução proposta registra a transação em uma cadeia de trabalho contínua, baseada em *hash*, formando um registro que não pode ser alterado sem refazer todo o processo (NAKAMOTO, 2008).

¹ Acadêmico do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: nlrnota@minha.fag.edu.br

² Docente orientador do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: josneios@fag.edu.br

No *Blockchain*, a informação é registrada em forma de *hash* criptográfico, que gera valores *hash*, consistente em um código da mensagem de entrada, vejamos:

Figura 3 – Função Hash Criptográfico



Fonte: CRIPTONOTÍCIAS. Disponível em <https://criptonoticias.com.br/o-que-e-uma-cadeia-de-blocos-block-chain/>. Acesso em: 22 out. 2021.

Com o desempenho e a segurança apresentados nas transações que envolvem criptomoedas, surgem novas aplicações para o uso do *Blockchain*, como a execução de contratos inteligentes que passou a ser observada no ordenamento jurídico, não somente com armazenamento de dados, mas, também, por regras e comportamentos em aplicações descentralizadas, ou *Dapps*, que automatizam o processo sem custos operacionais e protegem os dados de clientes. Assim, a assinatura é inserida digitalmente no final de cada *hash*, uma chave é gerada, repassada ao próximo proprietário e adicionada no final do contrato (CONCEIÇÃO; ROCHA, 2020).

O *Blockchain* consiste na distribuição em cadeia ordenada, denominadas transações, que são distribuídas em vários nós. A implementação de *Smart Contracts* expande o poder do *Blockchain*, pois, além de armazenar dados, como um saldo de conta bancária, passa armazenar comportamentos, quando envia mensagens do tipo: saldo insuficiente (CONCEIÇÃO; ROCHA, 2020).

2.5. Dos benefícios dos *Smart Contracts*

Gupta (2020), assim como grande parte dos autores, entendem que o elemento de segurança para os contratos inteligentes é o *Blockchain*, dado que seus recursos protegem o contrato de adulteração, fraude e crimes cibernéticos. A autora complementa, ao citar recursos oferecidos pelo *Blockchain*, como privacidade aprimorada, que os usuários, por meio das IDs e permissões,

conseguem especificar os detalhes da transação, bem como quais detalhes da transação podem ser visto por outros usuários; o segundo recurso mencionado é a auditoria aprimorada, mediante a qual o livro razão é compartilhado; ele serve como única fonte de verdade, possibilita a melhora na capacidade de monitoração, e, por fim, dada a maior eficiência operacional, com os ativos digitalizados, agiliza a transferência de propriedade.

No mesmo sentido, a autora enfatiza que o *Blockchain* aumenta a confiança em uma rede de negócio, porque possui um autopolicamento:

Blockchain é particularmente valioso para aumentar o nível de confiança entre os participantes da rede porque fornece criptografia prova sobre um conjunto de transações; porque as transações não podem ser adulteradas e assinadas pelas contrapartes relevantes, qualquer corrupção é facilmente aparente. Este autopolicamento pode atenuar a necessidade de depender do nível atual de segurança legal ou governamental, guardas e sanções para monitorar e controlar o fluxo de negócios transações. A comunidade de participantes faz isso (GUPTA, 2020, p. 10).

Portanto, a confiança atribuída aos contratos inteligentes, executados por meio do *Blockchain*, se dá pelos seguintes atributos: distribuído e sustentável; seguro; privado e indelével; transparente e auditável; transacional e baseado em consenso; orquestrado e flexível. Tais atributos são conceituados por Gupta (2020) e se enquadram perfeitamente aos contratos jurídicos, ainda que realizado por plataforma digital: as transações são marcadas com hora e data, permite verificação em tempo real, é seguro e auditável, realizado por consenso entre os contratantes, sem a intervenção de terceiros, e consiste em um processo de negócio ponta a ponta.

2.6. Das Limitações dos *Smart Contracts* implementados por *Blockchain*

Noutro norte, há entendimentos no sentido contrário, em que vislumbram essa característica de imutabilidade como uma limitação, no que tange à flexibilização dos contratos.

Por exemplo, suponha que um vendedor e um comprador entrem em um contrato comum, contrato escrito, e desenvolvam uma relação comercial que ambos gostariam preservar. Em seguida, suponha que em algum momento o fornecedor envie ao cliente mercadorias de baixa qualidade e deseje compensar o cliente concedendo-lhe um prêmio de 60 prorrogação do dia em atraso de pagamento. Esta flexibilidade de pagamento não foi incluída em contrato original escrito, porque teria sido inviável para as partes negociarem antes sobre essa situação hipotética específica. Mas, se as partes agora desejam modificar seu acordo original [...] as partes podem obter os benefícios de tal modificação simplesmente concordando verbalmente e implementando a mudança, aproveitando sua relação comercial como fonte de confiança.

¹ Acadêmico do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: nlrmta@minha.fag.edu.br

² Docente orientador do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: josneios@fag.edu.br

Essa flexibilidade não teria sido uma opção se o acordo fosse um contrato inteligente. (SKLAROFF, 2017, p. 292).

No exemplo trazido por Sklaroff (2017), vê-se que, surgindo um evento não previsto no contrato, teriam as partes que afastar a autonomia das vontades em prol da imutabilidade contratual, que perfaz a tecnologia *Blockchain*, pois teriam que cumprir o *pacta sunt servanda* e, para pactuar novamente ou alterar o contrato inicial, teriam que fazer um novo contrato, dispendendo recursos para tanto, o que o tornaria mais oneroso.

Dentro dos contratos jurídicos faz-se necessário atender a princípios norteadores do direito; conforme o Código Civil de 2002, no art. 422, as partes que celebram contratos ficam obrigadas obedecer aos princípios da probidade e da boa-fé, tanto na fase de execução, quanto na fase de conclusão. O princípio da probidade remete a um conjunto de deveres, enquanto o princípio da boa-fé trata-se de uma espinha dorsal de onde decorrem tantas outras teorias do negócio jurídico, pautado especialmente na eticidade (BRASIL, 2002).

O Código Civil prevê a liberdade contratual em seu art. 421, *caput* e parágrafo único, desde que esteja dentro dos limites da função social, com intuito de precaver as desigualdades sociais entre os sujeitos do contrato, prevendo também a prevalência da vontade das partes, em que a intervenção estatal deverá ser mínima, assim como a excepcionalidade da revisão contratual (BRASIL, 2002).

Dessa forma, atentando-se para o Código Civil, há uma margem de interpretação, ou, mesmo, previsibilidade de exceções, que podem acometer os contratos, pois nem todas podem ser prevista e/ou colocadas em um código.

Para Sklaroff (2017), não existe tecnologia contratual que abarque todas as transações possíveis. Ele considera ainda que a aplicação dos contatos inteligentes oferece melhorias nas contratações em que as condições oferecem baixa incerteza e ressalta que as empresas consideram a flexibilidade contratual como uma estratégia crucial para os negócios, uma vez que os contratos inteligentes são úteis em um conjunto limitado de circunstâncias.

Mik (2017) admite que os contratos inteligentes podem ser uma ferramenta de simplificação, pois elimina a necessidade de intermediários, agilizando o processo de contratação. Além disso, ao utilizar-se do *Blockchain*, como ferramenta de aplicação, passa-se o fator confiabilidade para esse, afastando o fator humano, que é visto como inerentemente tendencioso, não confiável e falível, deixando para o computador solucionar essa questão. Portanto, o cerne dos contratos inteligentes está ligado à eliminação do julgamento humano, redução de recursos financeiros intermediários e um distanciamento do sistema jurídico.

A análise jurídica de contratos inteligentes é dificultada pelo fato de que o fenômeno originado em escritos técnicos, que são caracterizados por um uso inconsistente e incorreto de termos legais. Dada a complexidade das tecnologias subjacentes a contratos inteligentes (redes distribuídas e assimétricas criptografia, entre outros), também é difícil avaliar muitas reivindicações relativas às suas capacidades reais e potencial real para mudar (falar: revolucionar) a paisagem comercial e legal. Muitas vezes fica-se com uma estimativa de bom senso de o que é (ou pode ser) tecnologicamente viável e o que é legalmente permitido ou necessário (MIK, 2017, p. 2).

A autora entende por bem fazer uma distinção da terminologia utilizada para os contratos inteligentes (*Smart Contracts*), visto que existem muitas definições. Algumas delas são puramente técnicas, definidas como código puro/programa de computador ou, em sentido diferente, como contratos jurídicos. Ela esclarece, então, que pode ser difícil sustentar essa distinção, dado que “contratos inteligentes que são programas de computador podem ter implicações jurídicas de longo alcance” (MIK, 2017, p. 6).

Para Mik (2019), os contratos inteligentes não são acordos, tratam-se de meios de cumprir obrigações advindas de outros acordos. A autora associa a utilização da palavra ‘contrato’ como uma infeliz rotulagem, que gera uma gama de teorias jurídicas, construídas em técnicas não comprovadas e terminologias mal entendidas, pois os contratos inteligentes são tecnologias que facilitam a transferência de ativos criptográficos.

A autora (2019) enfatiza, ainda, que o uso deturbado das terminologias geram confusão; exemplifica isso a partir do termo ‘transação’, que na literatura jurídica se refere a uma troca, sendo sinônimo de contrato. Por outro lado, no âmbito tecnológico, o referido termo significa uma modificação de um banco de dados; no contexto do *Blockchain*, significa a transferência de um cripto ativo para uma conta diferente, constituindo-se um ato unilateral que não se relaciona em nada com a natureza bilateral e recíproca das transações comerciais.

Outro termo comumente deturbado é a ‘confiança’. Embora muitos pensem que a confiança nas pessoas é substituída pela confiança nas máquinas/tecnologias, na verdade eles esquecem de que, para confiar no código, primeiro é preciso confiar naqueles que o codificaram, ou seja, os humanos que criaram o algoritmo. Dessa forma, entende-se que a confiança primária tem que estar no humano que desenvolveu o algoritmo em que foi implementado o contrato inteligente (MIK, 2019).

Assim, é importante destacar a distinção que Mik faz entre consenso e acordo:

“Acordo” no sentido legal carrega noções de liberdade e escolha, da capacidade de tomar decisões dentro de um certo intervalo. O consenso no sentido técnico, no entanto, não deixa espaço para decisões individuais além do que é permitido pelo programa subjacente. As decisões referem-se apenas ao estado do *Blockchain*: aceitar transações válidas e / ou bloqueios, rejeitar os inválidos.

¹ Acadêmico do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: nlrnota@minha.fag.edu.br

² Docente orientador do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: josneios@fag.edu.br

Por fim, Mik (2019) levanta o questionamento se os contratos inteligentes podem ser considerados contratos no sentido jurídico. Há que se considerar se neles uma promessa é executável, se reduzem os problemas quanto à validade e/ou aplicabilidade, dado que o acordo está expresso em código. Noutro norte, no direito contratual nem sempre um contrato aparentemente válido pode ser executado, quando diante de vícios, como a coação econômica, por exemplo, ou, ainda, como a capacidade das partes. Nesse sentido, a autora entende que os contratos inteligentes não são contratos no sentido jurídico, porém, podem ter efeitos jurídicos, quando utilizados para cumprir uma obrigação assumida, como pagamento de uma compra por cripto ativos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo elencou, inicialmente, o entendimento dos principais doutrinadores do direito civil quanto à definição geral do contrato jurídico, especificando as características predominantes que devem conter em um contrato para que seja relevante ao mundo jurídico.

Assim, os contratos jurídicos surgem da declaração de vontade entre as partes, que, por sua vez, deve estar em consonância com pressupostos do negócio jurídico, ou seja, tanto em concordância com o plano da existência, validade e eficácia, quanto com a finalidade de produzir os efeitos pretendidos, adequado e em consonância ao ordenamento jurídico pátrio, com a boa-fé, com a função social e econômica, e os bons costumes.

Dessa forma, os contratos jurídicos nascem a partir da bilateralidade de manifestação de vontades, tendo um ou mais objetos lícitos, possível, determinável ou determinado, com agentes capazes e com o objetivo de criar, alterar ou extinguir direitos e deveres de cunho patrimonial, além de não ser proibido e prescrito em lei.

Ainda no plano da definição, o artigo abordou as principais premissas do direito digital, especialmente sob a ótica da autora Patrícia Peck Pinheiro, grande entusiasta do direito digital, que o vê como uma evolução do próprio direito, não o considerando apenas como um ramo ou especialidade jurídica. Assim, foi importante compreender que o direito digital, atualmente, faz parte da vida profissional do operador do direito, que deve compreender esse momento, se adequar a ele para saber lidar com tantas inovações tecnológicas e com o reflexo delas na sociedade e no âmbito jurídico.

Essas primeiras definições fizeram-se substanciais ante o tema proposto. Além delas, também foi importante ressaltar que os contratos inteligentes se diferem, tanto na forma quanto na estrutura, dos contratos convencionais. Esses contratos eliminam a necessidade de intervenções de terceiros

para realização de um negócio, diminuem as barreiras fronteiriças e possibilitam as transações de qualquer lugar.

Os contratos inteligentes foram criados por Nick Szabo, quando idealizou novas formas de formalizar as relações com a revolução digital, atinente a um conjunto de promessas que são traduzidas para o meio digital, incorporadas ao software e hardware, incluídos protocolos/cláusulas, que devem ser cumpridas pelas partes, aplicado de forma distribuída, o que torna a possibilidade de violação difícil, ou mesmo impossível.

O exemplo mais simplificado de um *Smart Contracts* é a máquina de vendas automáticas, aquelas que possuem refrigerantes e salgadinhos. A máquina é pré-programada para que se o usuário, seja ele quem for, escolher um item e colocar uma quantia determinada em dinheiro, ela entregue aquele item selecionado anteriormente, desde que atendidos os requisitos.

Todavia, apesar de ter sido idealizado ainda em 1996, só foi possível sua aplicação com o surgimento do *Blockchain*, ferramenta que possibilitou e popularizou os contratos inteligentes. Por seu turno, o *Blockchain*, criado por Satoshi Nakamoto, em 2008, é uma ferramenta de contabilidade pública, descentralizada, totalmente digitalizada, que permite a troca segura de dinheiro eletrônico, sem intervenção de instituição financeira; assim, é uma espécie de livro-razão, onde todas as informações são armazenadas em nós, que dificultam a possibilidade de fraude, já que, para alterar alguma informação, seria necessário modificar todos os nós, localizados em pontos diferentes. A ferramenta utiliza criptografia para proteção dos dados trocados, bem como dos usuários, sendo a privacidade um ponto importante na tecnologia.

A criptografia é um certificado digital, que utiliza um sistema de chaves públicas e privadas, em que são armazenadas informações/dados, que serão utilizados para confirmar o ingresso em um contrato inteligente, bem como suas permissões. Dessa forma, o *Blockchain*, através do *hash*, compila a mensagem em um código único, que foi minerado somente para aquela entrada, sendo o código inicial, no caso de alguma modificação, totalmente alterado.

O *Blockchain*, com suas funções de criptografia, disruptividade/imutabilidade, cadeia de nós, dá ao contrato inteligente um nível superior de confiança, pois é possível programar as cláusulas contratuais, que serão autoexecutáveis, para que atenda ao comando anterior. Caso não satisfaça a condição, ou, ainda, caso haja tentativa de fraude, o programa emite uma mensagem de erro e não conclui o processo. Tais características elevam a confiança no negócio, consistindo em benefícios para os contratos inteligentes.

¹ Acadêmico do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: nlrnota@minha.fag.edu.br

² Docente orientador do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: josneios@fag.edu.br

Contudo, os contratos inteligentes possuem características que, ao mesmo tempo em que são consideradas benéficas, resultam em limitações. Ainda que não seja entendimento majoritário, autores levantam pontos que, logicamente, encaminham os *Smart Contracts* para as sombras das dúvidas.

O presente artigo trouxe posições argumentativas que colidem com os benefícios. Iniciou pela característica de imutabilidade, que engessa os contratos, pois não é possível prever todas as situações possíveis que possam ocorrer, limitando os contratantes a cumprir o que foi pré-determinado, dado que a realização de alguma alteração se daria somente com uma nova contratação que, por sua vez, acaba tornando-se mais oneroso.

Além de tudo, os contratos inteligentes buscam afastar o fator humano; ao passar o fator confiabilidade aos códigos, reduz os agentes intermediários e dispensa o regramento jurídico, uma vez que tenta solucionar todos os eventos por programação. Ainda assim, existe uma confusão terminológica entre os termos. Segundo Elza Mik, por exemplo, é um erro interpretar os *Smart Contracts* como contratos jurídicos, pois são apenas meios utilizados para cumprir uma obrigação advinda de um acordo anterior; afinal, trata-se de uma tecnologia que facilita a transferência de ativos criptográficos.

Ademais, ao dizer que se dispensa a confiabilidade no fator humano, deslocando essa confiança para a tecnologia, há de se esclarecer que os códigos são implementados e criados por humanos, mesmo que executados por máquinas, dependem do fator humano para existir, logo, precisa-se confiar primordialmente no homem que codificou, para, assim, confiar na máquina.

Por fim, conclui-se que um contrato inteligente não pode ser considerado no sentido jurídico, pois o primeiro trata-se de um conjunto de promessas que, para serem implementadas, devem poder ser codificadas e isso independe de validação ou aplicação jurídica. Ao passo que os contratos jurídicos precisam existir, ser válidos e aplicáveis, nos moldes prescritos em lei, todavia, ocorrendo situações imprevistas, há necessidade de modificação do contrato.

Entende-se, portanto, que os contratos inteligentes, quando criados de forma objetiva, simplificada, podem ser relevantemente úteis para o direito. Prova disso é que existem muitos ativos digitais, que possuem grande valor econômico, como contas em aplicativos de entretenimento, moeda virtual, entre outros, que dependem apenas de uma entrada simples (seja de um pagamento x para realização da transferência da posse), e não de diversas outras situações hipotéticas.

Além do mais, a revolução da sociedade digital já é uma realidade, nesse sentido, se faz importante o direito se atentar para tais demandas, sob o risco de não evoluir com a sociedade e continuar apegado apenas aos conceitos tracionais. Em todo caso, os contratos inteligentes são uma realidade; embora em fase embrionária, é necessário dar maior visibilidade a eles, pois nas relações

que envolvem convenção entre as partes capazes, desde a negociação de um objeto lícito, deve o direito abraçar e prever situações de conflito com as respectivas soluções.

REFERÊNCIAS

AHRAM, T. et al. **Blockchain technology innovations**. 2017 IEEE Technology & Engineering Management Conference (TEMSCON), p. 137 – 147, 2017. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7998367&isnumber=7998>>340.

Acesso em 22.05.2021.

BRASIL. **Código Civil. Lei 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm>. Acesso em: 23.05.2021.

BRASIL. **Decreto nº 9.319, de 21 de março de 2018**. Institui o Sistema Nacional para a Transformação Digital e estabelece a estrutura de governança para a implantação da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9319.htm>. Acesso em: 13.06.2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. E-Digital. **Estratégia Brasileira para a Transformação Digital**. Brasília, 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/comunicados-mcti/estrategia-digital-brasileira/estrategiadigital.pdf>>. Acesso em 13.06.2021.

BRASIL. Tribunal de Justiça de São Paulo. **Apelação Cível 0027833-36.2013.8.26.0196**. Apelante: Vilma Fernandes Silva. Apelada: Banco Bradesco S/A. Relator Des. Spencer Almeida Ferreira. São Paulo, 28 de maio de 2018. Disponível em: <<https://tj-sp.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/122641246/apelacao-apl-278333620138260196-sp-0027833-3620138260196/inteiro-teor-122641255>>. Acesso em: 12.06.2021.

CONCEIÇÃO, A. F. da; ROCHA, V. E. M. **Blockchain Conceitos Básicos**. [S.l.]: Copyleft, 2020. ISBN 9798636424116.

GAGLIANO, P. S.; PAMPLONA FILHO, R. **Manual de direito civil**. [S.l.]: São Paulo: Saraiva, 2017. único.

¹ Acadêmico do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: nlrnota@minha.fag.edu.br

² Docente orientador do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: josneios@fag.edu.br

GUPTA, M. **Blockchain For Dummies**. 3rd ibm limited edition. ed. [S.l.]: John Wiley & Sons, Inc., 2020. 43 p.

HOFFMANN, Wolfgang-Riem. **Teoria geral do direito digital: desafios para o direito**. Rio de Janeiro: Forense, 2021.

LESSIG, L. CODE. **Basic Books**. 1999. Disponível em: <<https://lessig.org/images/resources/1999-Code.pdf>>.

MIK, Elza. **Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and Real World Complexity**. Law, Innovation and Technology. vol. 9, n. 2, p. 290-293, out. 2017. Disponível em: encurtador.com.br/ivGMX >. Acesso em: 16 out. 2021.

MIK, Eliza. **Smart Contracts: A Requiem**. Journal of Contract Law, Forthcoming. 7 de dezembro de 2019. Disponível em SSRN: <<https://ssrn.com/abstract=3499998>> ou <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3499998>>. Acesso em: 22 out. 2021.

MOHANTA. B. K. et al. **An Overview of Smart Contracts and Use Cases in Blockchain Technology**. 2018 9th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT), 2018, p. 1-4, doi: 10.1109/ICCCNT.2018.8494045. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/8494045>> Acesso em 16.06.2021.

NAKAMOTO, S. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. 2008. Disponível em: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 23.05.2021.

NASSER, Rafael. **Curso Blockchain: o que todos devem saber**. ECOA. 2019. Disponível em: <<https://www.udemy.com/share/101qTABUQeeVxWRHQ=/>>. Acesso em: 23.05.2021.

O QUE É UMA CADEIA DE BLOCOS (BLOCK CHAIN)?. **Criptonoticias**. Disponível em <https://criptonoticias.com.br/o-que-e-uma-cadeia-de-blocos-block-chain/>. Acesso em: 22 out. 2021.

PINHEIRO, Patricia Peck. **Direito Digital**. 6ª ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2016.

PINHEIRO, Patricia Peck. **Direito Digital**. 7ª ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021.

ROUSSEAU, J. **Do contrato social**. Edição eletrônica: [S.l.]: Ed Ridendo Castigat Mores (www.jahr.org), 1762. 94 p.

SKLAROFF, Jeremy M. **Smart Contracts and the Cost of Inflexibility**. University of Pennsylvania Law Review, vol. 166, n. 1, p. 292, 2017. Disponível em: <http://scholarship.law.upenn.edu/penn_law_review/vol166/iss1/5/>. Acesso em: 22 out. 2021.

SZABO, N. **Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets**. Extropy, v. 16, p. 1 – 10, 1996. Disponível em: <https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html>. Acesso em: 25/05/2021.

SZABO, N. **The idea of Smart Contracts**. 1997. Disponível em: <<https://nakamotoinstitute.org/theidea-of-smart-contracts/>>. Acesso em: 24.05.2021.

TARTUCE, F. **Direito Civil: teoria geral dos contratos e contratos em espécie**. 14. ed. [S.l.]: Rio de Janeiro: Forense, 2019. v. 3.

ZIECHMANN, Kevin. **Introduction to Smart Contracts**. 2021. Disponível em: <<https://ethereum.org/en/developers/docs/smart-contracts/>>. Acesso em: 16.06.2021.

¹ Acadêmico do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: nlrnora@minha.fag.edu.br

² Docente orientador do curso de Direito do Centro Universitário Fag, e-mail: josneios@fag.edu.br