

FACULDADE CESUMAR DE PONTA GROSSA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO

SMART CONTRACTS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NO CONTEXTO JURÍDICO
BRASILEIRO

LAÍS GABRIELLE SOUZA DA SILVA
PRISCILA ANTUNES

Laís Gabrielle Souza Da Silva

Priscila Antunes

***SMART CONTRACTS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NO CONTEXTO JURÍDICO
BRASILEIRO***

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Direito da Faculdade Cesumar de Ponta Grossa, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Direito, sob a orientação da Prof. Mariana Morsoletto Carmo Peixoto.

PONTA GROSSA – PR

2023

FOLHA DE APROVAÇÃO
LAÍS GABRIELLE SOUZA DA SILVA
PRISCILA ANTUNES

SMART CONTRACTS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NO CONTEXTO JURÍDICO
BRASILEIRO

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Direito da Faculdade Cesumar de Ponta Grossa, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Direito, sob a orientação da Prof. Mariana Morsoletto Carmo Peixoto.

Aprovado em: ____ de ____ de ____.

BANCA EXAMINADORA

Nome do professor – (Titulação, nome e Instituição)

Nome do professor - (Titulação, nome e Instituição)

Nome do professor - (Titulação, nome e Instituição)

SMART CONTRACTS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NO CONTEXTO JURÍDICO BRASILEIRO

Laís Gabrielle Souza da Silva

Priscila Antunes

RESUMO

Na sociedade contemporânea, vivenciamos grandes revoluções tecnológicas e uma dessas inovações são as modalidades de contratação, de forma notória os chamados “*smart contracts*”, quais sejam, os contratos realizados por meios virtuais. O objetivo do presente trabalho é a reflexão acerca da aplicação jurídica da teoria contratual tradicional aos contratos virtuais, sendo este tema de suma importância, tendo em vista as discussões sobre o assunto, que se referem à necessidade ou não de regulamentação jurídica específica acerca de seu conteúdo. Tal debate torna-se ainda mais pertinente à medida em que há o crescimento do acesso à internet, o que acarreta uma grande responsabilidade, já que cada vez mais os contratos eletrônicos se tornam presentes na vida das pessoas e com isso é necessário considerar o aspecto jurídico do referido instituto, uma vez que podem surgir conflitos entre os contratantes. A pesquisa realizada no artigo será descritiva, com base em estudos relacionados aos contratos inteligentes, como por exemplo o *blockchain*, por meio de referências teóricas e bibliográficas, doutrinas, jurisprudências e as leis, com o intuito de analisar e realizar um estudo sobre o referido assunto. Nesse sentido, serão utilizadas pesquisas para desenvolver o conhecimento aprofundado sobre os contratos tradicionais, o negócio jurídico e os *smart contracts*, e ainda definir onde os contratos inteligentes se encontram no ordenamento jurídico brasileiro e as suas repercussões.

Palavras-chave: Negócio jurídico. Blockchain. Contratos virtuais.

SMART CONTRACTS: CHALLENGES AND PERSPECTIVES IN THE BRAZILIAN LEGAL CONTEXT

ABSTRACT

In contemporary society, we are experiencing major technological revolutions and one of these innovations are contracting methods, notably smart contracts. The objective of this work is to reflect on the legal application of traditional contractual theory to virtual contracts, this topic being of utmost importance in view of the discussions on the subject that refer to the need or not for specific legal regulation regarding their content. This debate becomes even more pertinent as access to the internet grows, which entails a great responsibility as electronic contracts increasingly become present in people's lives and with this it is necessary to consider the legal aspect of the aforementioned institute, considering that conflicts may arise between

the parties. The research carried out in the article will be descriptive, based on subjects related to smart contracts, such as blockchain, through theoretical references such as bibliographies, doctrines, jurisprudence and laws, with the aim of analyzing and carrying out a study on the aforementioned subject. In this sense, research will be used to develop in-depth knowledge about traditional contracts, legal business and smart contracts, and also define where smart contracts are found in the Brazilian legal system and their repercussions.

Keywords: Juridic Business. Blockchain. Virtual contracts.

1 INTRODUÇÃO

A revolução digital é um fenômeno que traz mudanças na convivência em sociedade, na economia e na forma como interagimos com o mundo. A disseminação e adoção generalizada da tecnologia digital, em particular a Internet, trouxeram alterações profundas que afetam todos os aspectos da vida moderna. Essa transformação tem sido tão abrangente que é muitas vezes comparada a outras revoluções históricas, como a Revolução Industrial.

Com o passar do tempo, presenciamos avanços incríveis em diferentes áreas como inteligência artificial, internet das coisas, *blockchain*, realidade virtual entre outros. Essas tecnologias têm mudado o modo de vida das pessoas já que estão presentes desde as formas de comunicação, até as mais diversas extensões profissionais.

A automação e a inteligência artificial estão redefinindo a indústria e a economia. Tarefas anteriormente executadas por seres humanos agora são realizadas por máquinas, melhorando a eficiência e criando possibilidades em setores como manufatura, logística, saúde e finanças. No entanto, isso também levanta questões sobre o futuro do trabalho e a necessidade de adaptação às mudanças tecnológicas.

No campo do direito, especificamente, temos como exemplo as relações contratuais, pois, atualmente, com as mudanças tecnológicas, fez-se necessária a criação dos contratos eletrônicos, em decorrência das novas formas de contratação. Entre eles surgiram os *smart contracts*, também chamados de contratos inteligentes em razão da sua auto execução, quando as partes pactuam as cláusulas por meios virtuais, podendo ser utilizada a tecnologia *blockchain* e o contrato é executado sem a necessidade da intervenção de um terceiro.

Ocorre que, como todas as relações entre seres humanos, podem haver divergências no que se refere a erros cometidos anteriormente a submissão das cláusulas estabelecidas pelas partes, de forma que deem margem a mais de uma interpretação ou até mesmo a quebra de combinado do pré-estabelecido.

Diante de tais imprevistos, surgem questionamentos no que se refere à forma como o ordenamento jurídico procederia na regulação dos *smart contract*, já que não há previsão legal específica para a nova modalidade de celebração de contratos. Ainda, surge a dúvida sobre a necessidade ou não desta criação de normas específicas ou se os *smart contracts* podem se submeter a Teoria Geral dos

Contratos e as leis dispostas no Código Civil sobre essa modalidade de negócio jurídico.

O objetivo geral do presente artigo é abordar a relação dos contratos virtuais, por vezes chamados de contratos inteligentes, com o ordenamento jurídico brasileiro, discorrendo sobre a possibilidade da aplicação das normas brasileiras dos contratos tradicionais aos *smart contracts*.

Além disso, dentre objetivos específicos, o trabalho irá narrar minuciosamente o conceito dos contratos tradicionais e dos contratos inteligentes, trazendo a exposição da origem e características dos *smart contracts*, bem como a compreensão da tecnologia *blockchain*, da plataforma Ethereum e dos meios de assinatura eletrônica. Por fim, irá trazer exemplos de contratos inteligentes já existentes em nível internacional e nacional, demonstrando, ainda, aspectos sobre a discussão no que diz respeito à necessidade ou não de regulamentação específica sobre os *smart contracts*.

Nesse sentido, será utilizada a pesquisa descritiva, feita por meio de referências bibliográficas, jurisprudências e normativas para desenvolver o conhecimento aprofundado sobre os contratos, o negócio jurídico e os *smart contracts*. Ainda, será apresentada a definição dos contratos inteligentes, onde eles se encontram no ordenamento jurídico brasileiro e as suas repercussões, além da descrição da tecnologia *blockchain* e da plataforma Ethereum. Foi realizada também uma pesquisa de como os *smart contracts* são vistos no Reino Unido, exemplos de contratos inteligentes na prática e a discussão sobre a necessidade de trazer especificamente este conceito às normas vigentes no Brasil.

Ressalta-se a importância do tema do presente trabalho, com a finalidade de esclarecer possíveis controvérsias sobre os contratos inteligentes, tendo em vista a era da revolução digital que toda a sociedade vivencia e sobre a necessidade ou não da regulamentação específica dos *smart contracts*.

2 DESENVOLVIMENTO

Os contratos estão presentes no cotidiano de todas as pessoas, em todos os momentos da sociedade. Para que haja a análise do *smart contract* sob a ótica da

Teoria Geral dos Contratos e demais normas que tratam sobre o assunto, já que não há legislação específica sobre os contratos inteligentes em nosso ordenamento jurídico, é necessário entender o conceito dos contratos tradicionais.

Os contratos são um dos institutos mais importantes do Direito Civil, pode-se dizer que o seu surgimento se confunde com a evolução moral do ser humano. Conforme Pablo Stolze Gagliano e Rodolfo Pamplona Filho:

Não podemos fixar, ao longo da história, uma data específica de surgimento do contrato e a sua ocorrência confunde-se com a própria evolução moral da humanidade, a determinação de uma data ou de um período predefinido seria formulação de alquimia jurídica, sem validade científica (Gagliano; Filho, 2019, p. 41)

O processo de desenvolvimento dos contratos, embora tratados em diferentes épocas e civilizações, reflete a necessidade do instituto para a organização da sociedade e da economia, bem como a exigência de adaptação a gradual evolução dos contratos.

O contrato é considerado atualmente como uma espécie do gênero negócio jurídico, que é definido como a manifestação humana para criar, modificar ou extinguir direitos e obrigações entre as partes, podendo ser bilateral, como por exemplo o casamento celebrado por duas partes ou unilateral como o testamento que é feito por uma única parte.

De acordo com Gagliano e Filho:

o negócio jurídico é a manifestação de vontade, emitida em obediência aos seus pressupostos de existência, validade e eficácia, com propósito de produzir efeitos admitidos pelo ordenamento jurídico, pretendidos pelo agente. (Gagliano; Filho, 2019, p. 430)

Os elementos essenciais do negócio jurídico são analisados a partir da Escada Pontiana ou Pontiana, criada por Pontes de Miranda, que também refletem seus efeitos nos estudos dos contratos, onde os elementos constitutivos são: a existência, a validade e a eficácia. (Klan, 2021, p. 15)

No plano da existência, será verificado se o negócio existe efetivamente, onde as partes devem existir e manifestar sua vontade para realizar o negócio e define, ainda, o objeto a ser discutido e a forma como o negócio será celebrado.

Neste plano não é verificada a validade e a licitude, importando apenas a realidade de existência, pois é o plano do ser. (Mello, 1988, p. 94)

Já no que se refere ao plano da validade, segundo elemento da escada ponteana, o negócio jurídico deve cumprir três requisitos elencados pelo artigo 104 do Código Civil:

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 agente capaz refere-se às partes que celebram o negócio jurídico, devendo estas serem maiores de 18 anos conforme determina a lei ou, quando menores de 14 anos, sendo absolutamente incapazes, representadas por seu representante legal ou, ainda, quando tiverem entre 16 e 18 anos, consideradas relativamente incapazes, devem ser assistidas na celebração do negócio jurídico.

No que se refere ao objeto lícito, possível, determinado ou determinável, este deve respeitar as normas jurídicas e estar de acordo com os bons costumes e com a moral.

Já sobre a forma prescrita ou não defesa em lei, discorre sobre a liberdade exercida no direito civil, no qual a faculdade de celebrar acordos está limitada pela lei ou, quando não proibida pela norma, pode ser realizada.

Por fim, no plano da eficácia há os efeitos do negócio jurídico, no qual, de acordo com Marcos Bernardes de Mello:

[...] o plano da eficácia é a parte do mundo jurídico onde os fatos jurídicos produzem os seus efeitos, criando as situações jurídicas, as relações jurídicas, com todo o seu conteúdo eficaz representado pelos direitos e deveres, pretensões e obrigações, ações e exceções, ou os extinguindo. (Mello, 1988, p. 96)

Atualmente, Fábio Ulhoa Coelho (2016, p. 56) discorre que o contrato é um “negócio jurídico bilateral ou plurilateral gerador de obrigações para uma ou todas as partes, às quais correspondem direitos titulados por elas ou por terceiros”.

Nesse mesmo sentido, Carlos Roberto Gonçalves define que:

O contrato é uma espécie de negócio jurídico que depende, para a sua formação, da participação de pelo menos duas partes. É, portanto, negócio jurídico bilateral ou plurilateral. Com efeito, distinguem-se, na teoria dos negócios jurídicos, os unilaterais, que se aperfeiçoam pela manifestação de vontade de apenas uma das partes, e os bilaterais, que resultam de uma composição de interesses. (Gonçalves, 2014, p. 12)

De acordo com Gagliano e Filho:

o contrato é um negócio jurídico por meio do qual as partes declarantes, limitadas pelos princípios da função social e da boa-fé objetiva, auto disciplinam os efeitos patrimoniais que pretendem atingir, segundo a autonomia das suas próprias vontades. (Gagliano; Filho, 2019, p.436)

Um negócio jurídico bilateral, por meio do qual as partes, visando atingir determinados interesses patrimoniais, convergem as suas vontades, criando um dever jurídico principal (de dar, fazer ou não fazer), e, bem assim, deveres jurídicos anexos, decorrentes da boa-fé objetiva e do superior princípio da função social. (Gagliano; Filho, 2019, p. 429)

Por fim, a autora Maria Helena Diniz defende que:

contrato é o acordo de duas ou mais vontades, na conformidade da ordem jurídica, destinado a estabelecer uma regulamentação de interesses entre as partes, com o escopo de adquirir, modificar ou extinguir relações jurídicas de natureza patrimonial. (Diniz, 2008, p. 30)

Desta forma, podemos definir o contrato como sendo um negócio jurídico que depende do acordo de vontade entre as partes, tendo por objetivo a criação, modificação ou a extinção de obrigações.

Os autores Gagliano e Filho trazem em sua obra uma enumeração dos princípios clássicos que são mantidos até nossa legislação atual e que regem o direito contratual contemporâneo, sendo eles: a autonomia da vontade, a força obrigatória, a relatividade subjetiva dos efeitos, a função social, a boa-fé objetiva e a equivalência material. (Gagliano; Filho, 2019, p. 431)

A autonomia da vontade diz respeito à liberdade de escolher com qual parte quer contratar, sendo o encontro das vontades de forma livre. Surge, assim, o consentimento que é fundamental aos contratos, pois, de acordo com os autores, “Contrato sem vontade não é contrato”. (Gagliano; Filho, 2019, p. 432 e 433)

A força obrigatória dos contratos, de forma clássica chamada de *pacta sunt servanda*, se traduz na finalidade da utilidade do contrato no aspecto econômico e social, pois sem a obrigatoriedade o negócio não teria validade jurídica, sendo considerado apenas um protocolo de intenções. (Gagliano; Filho, 2019, p. 435)

Sobre a relatividade subjetiva dos efeitos, os autores lembram que, como regra geral, os contratos geram efeitos tão somente às partes contratantes, porém existem exceções como o contrato feito com pessoa a declarar ou a estipulação em favor de terceiro. (Gagliano; Filho, 2019, p. 437 e 438)

No que tange ao princípio da função social, os autores dividem-no em dois planos, sendo o primeiro sobre o “tratamento idôneo das partes, na consideração, inclusive, de sua desigualdade real de poderes contratuais”. Em segundo plano, trazem a ideia de que o contrato, além de ser um instrumento de circulação da economia, é também considerado um instrumento de desenvolvimento social, pois “sem o contrato, a economia e a sociedade se estagnaram por completo, fazendo com que retornássemos a estágios menos evoluídos da civilização humana” (Gagliano; Filho, 2019, p. 440)

O princípio da equivalência material diz respeito ao equilíbrio recíproco real dos poderes contratuais e da proporcionalidade dos direitos e deveres estabelecidos, sendo que o contrário a isso, seria inadmissível. (Gagliano; Filho, 2019, p. 446)

Por fim, sobre a boa-fé, os autores trazem em sua obra uma diferenciação entre boa-fé objetiva e boa-fé subjetiva, sendo a última um estado psicológico, onde o agente realiza um ato sem ter a consciência do vício existente. Já a boa-fé objetiva é uma “regra de comportamento, de fundo ético e exigibilidade jurídica”, tendo esta natureza de princípio jurídico, pois aqui há a observância dos deveres jurídicos, satisfazendo assim os interesses das partes envolvidas no negócio jurídico estabelecido, tanto do polo ativo quanto do polo passivo, tendo em vista a força da boa-fé contratual. (Gagliano; Filho, 2019, p. 448 e 449)

Portanto, considerando os princípios trazidos à baila e fazendo uma análise destes, podemos entender que a legislação atual sobre os contratos é aplicável ao *smart contracts*, já que tal instituto se enquadra como negócio jurídico e, se estiver de acordo com os princípios contratuais, além das normas vigentes que tratam sobre os contratos de maneira geral, pode ser julgado, quando necessário, de acordo com tais regras já existentes no nosso ordenamento jurídico. Afinal, o que muda é somente a forma como o contrato será celebrado, assim como será justificado a seguir.

O final do século XX ficou marcado como o período histórico que revolucionou a convivência em sociedade, marcado pela ascensão da tecnologia de informação e os contratos eletrônicos são considerados consequência direta da chamada “era da informação”.

A principal característica dos contratos eletrônicos, inteligentes, virtuais ou *smart contracts*, é a utilização de meios virtuais como forma de contratação,

observados os requisitos legais para celebração do contrato, tendo somente a mudança da forma de contratar, pois ainda há neste gênero todas as demais premissas dos contratos tradicionais e o seu objetivo continua o mesmo: criar, modificar ou extinguir obrigações entre as partes.

Conforme cita a autora Patricia Peck Pinheiro:

o contrato eletrônico traduz uma transação eletrônica em que as declarações de vontade se manifestam por meios eletrônicos, por computador, podendo ser, inclusive, manifestadas automaticamente por um computador (sistema informático automatizado), ou mediante a oferta pública em um site e a aceitação pelo consumidor através de um click. (Lorenzetti, 2006 apud Pinheiro, 2021, p. 317)

A autora Clarice Klann indica que a contratação nos meios eletrônicos é feita através de comandos emitidos pelos usuários por meio da comunicação em sistemas informáticos que são interligados. Ainda, afirma que o gênero contratos eletrônicos se subdivide basicamente em três espécies, sendo elas os contratos interpessoais, interativos e intersistêmicos. (2021, p. 37)

Nos contratos interpessoais, há a proposta e o aceite da pessoa com pessoa. Neles, somente o meio da comunicação é eletrônico, ou seja, é uma comunicação entre as partes em que somente o meio que elas utilizam é eletrônico, como por exemplo conversas entre e-mails.

Já nos interativos há a interação, como o próprio nome sugere, em sites, ou seja, a parte interage com a máquina para realizar algum ato, como por exemplo uma compra on-line ou a assinatura de algum streaming de filmes pela primeira vez, onde o usuário “entra” na plataforma online, verifica os termos e condições e realiza a assinatura do contrato, definindo também qual o prazo de duração.

Por fim, temos os intersistêmicos nos quais se encontram os *smart contracts* e há a automatização de cláusulas contratuais pré-estabelecidas entre as partes e que são auto executadas através de meios tecnológicos de forma autônoma.

Conforme cita a autora Clarice Klann:

Na comunicação intersistêmica, os sistemas informáticos se intercomunicam através de comandos automáticos, independentemente da interferência do usuário. Em outras palavras, o comando emissor é feito mediante a pré-programação, sendo acionado a cada vez que uma determinada informação é transmitida. (Klann, 2021, p. 38)

Temos como exemplo, nessa espécie, a execução das cláusulas subsequentes do contrato aceito de maneira interativa, de forma que as condições pré-estabelecidas serão executadas se, por exemplo, o pagamento via cartão de crédito for realizado. Os filmes são liberados para o cliente, porém, se o pagamento não for feito, o sistema é bloqueado, utilizando-se do sistema chamado “se, então” que será esclarecido posteriormente.

A origem do conceito dos *smart contracts*, também chamado de contratos inteligentes por sua capacidade de auto execução a partir de predefinições das partes, foi mencionado pela primeira vez em 1995 por Nick Szabo, professor e criptógrafo, que já imaginava como seriam as inovações do futuro, apesar de, na época, não existir ainda infraestrutura computacional para operar tais institutos, como por exemplo a blockchain. Conforme Szabo:

A idéia básica dos contratos inteligentes é que muitos tipos de cláusulas contratuais (como ônus, avais, delimitação de direitos de propriedade etc.) podem ser incorporados ao hardware e software com os quais lidamos. De tal maneira que a quebra de contrato é cara (se desejado, às vezes proibitiva) para o infrator. (Szabo, 1997 apud Figueiredo e Lima, 2021, p. 41)

Para Szabo, a noção por trás dos *smart contracts* era criar um “modelo” de contrato que afastasse a necessidade de intermediação, podendo esses serem executados automaticamente com base em códigos de programação e tecnologia de criptografia.

Logo, os *smart contracts* nada mais são do que contratos realizados através de programas computacionais que executam e controlam de forma automática cláusulas pré-estabelecidas entre as partes de forma imparcial. Assim, trazem mais facilidade e segurança no que se refere ao cumprimento dos acordos existentes sem a necessidade de intermediários como há nos contratos tradicionais.

De acordo com Szabo (1996), os contratos inteligentes são “novas instituições e novas formas de formalizar as relações que compõem essas instituições agora são possíveis graças à revolução digital”. Além disso, são chamados de inteligentes por serem mais funcionais do que os contratos baseados em papel e porque não há o uso implícito de inteligência artificial. (Szabo, 1996 apud Cavalcanti e Nóbrega, 2020, p. 95)

Para Sthéfano Bruno Santos Divino:

define-se Smart Contract como negócio jurídico unilateral ou bilateral, quase inviolável, imperativo, previamente pactuado escrita ou verbalmente, reduzido à linguagem computacional apropriada (algoritmos) e expresso em um termo digital que representará *ipsis litteris* o anteriormente acordado, armazenado e executado em uma base de banco de dados descentralizado (Blockchain), para geri-lo autônoma e automaticamente desde sua formação à sua extinção - incluindo condições, termos, encargos, e eventuais cláusulas de responsabilidade civil – com auxílio de softwares e hardwares, sem a interferência de terceiros, objetivando à redução de custos de transação e eventuais despesas judiciais, desde que aplicados princípios jurídicos e econômicos compatíveis com a relação contratual instaurada. (Divino, 2018, p. 18)

E de acordo com Bashir:

Os Smart contracts são contratos desenvolvidos por programas computacionais, que determinam a execução de determinada atividade, no momento em que implementada a condição estipulada pelos contraentes. Caracterizam-se pela capacidade de auto-executabilidade e auto-aplicabilidade (BASHIR, 2017, p. 199 apud Efig e Santos, 2018, p. 51).

Como principais características dos *smart contracts* temos a execução automática das cláusulas, onde as ações humanas são consideradas mínimas, já que qualquer possibilidade de fazer alguma alteração no contrato já firmado entre as partes, descaracteriza o conceito de contrato inteligente.

Os contratos eletrônicos também são conhecidos pelo seu potencial de segurança, visto que alguns fazem uso de medidas de segurança como a criptografia para garantir a confidencialidade e integridade das informações. Além disso, os registros digitais gerados pelos contratos eletrônicos podem ser facilmente rastreados, fornecendo ao usuário um histórico detalhado das negociações e alterações empreendidas por este.

Temos também a praticidade da criação de um *smart contract*, já que em qualquer lugar no mundo é possível firmar a contratação, além da redução de custos. Afinal, sem a necessidade da intervenção de um terceiro, como por exemplo a elaboração de um contrato por um advogado, há significativa economia na sua estruturação que é feita pelas próprias partes.

Ainda nesse quesito, percebemos que há a agilidade no processo, tendo em vista que se torna menos burocrático, o que reduz significativamente o tempo necessário para firmar a contratação.

A transparência e a imutabilidade dos contratos inteligentes também é um ponto positivo nessa modalidade, pois as partes envolvidas no acordo terão acesso

às mesmas informações que são registradas de maneira segura e transparente e, em decorrência disso, há a redução de fraudes e erros humanos.

De mais a mais no quesito de acessibilidade, os contratos eletrônicos possuem o diferencial da possibilidade de integração de elementos multimídia como imagens, vídeos, links dentre outros documentos para facilitar a compreensão e abrangência do contrato.

Para Cavalcanti e Nóbrega (2020, p. 12), os contratos inteligentes possuem como principais propriedades a autonomia, a descentralização e a autossuficiência. Como autonomia, dispõe que o *smart contract* se auto executa quando são preenchidas as condições e informadas à rede, sendo desnecessária a participação posterior das partes envolvidas. Por sua vez, a descentralização se refere à inexistência de um servidor central ou uma autoridade que verifique e garanta a existência e autenticidade do contrato, pois os dados do *smart contract* já estão distribuídos na rede e podem ser verificados por qualquer pessoa. E, por fim, a autossuficiência remete a capacidade dos *smart contracts* de ter uma maior capacidade de armazenamento de dados e sobre o poder da computação.

Além disso, os contratos inteligentes possuem dois grandes tipos de cláusulas contratuais, sendo operacionais quando utilizam a lógica condicional “se-então”, conforme demonstram Antonio Carlos Efig e Adrielly Pinho dos Santos:

os smart contracts são criados na conhecida fórmula de programação computacional “se x, então y”, isto é, se implementada certa condição, será cumprida a prestação contraposta. Exemplo ilustrativo de smart contract, facilmente percebido, são as máquinas automáticas de venda de refrigerantes. Se, o contratante inserir a máquina o valor x, lhe será entregue o produto y. Ou seja, implementada a condição estabelecida pelo contratado (preço), que será lida pela máquina, em códigos computacionais, tem-se a contraprestação ao contratante (produto). (Efig e Santos, 2018, p. 54)

E as não-operacionais que não demonstram nenhuma lógica condicional, como cláusulas de eleição de foro, cláusulas que definem arbitramento ou cláusulas que definem legislações a serem aplicadas no contrato, conforme explicam Cavalcanti e Nóbrega (2020, p. 12).

Para a criação de um *smart contract* é necessário definir o objeto do contrato. O programa deve ter acesso a ele para bloqueá-lo ou desbloqueá-lo de forma automática e a assinatura do contrato deve ser feita de maneira digital através de chaves privadas. Além disso, os termos do contrato irão seguir uma sequência para

realizar as operações e há o uso de uma plataforma descentralizada para isso, ou seja, o *smart contract* é implantado e distribuído no Blockchain. (Cardoso, 2018)

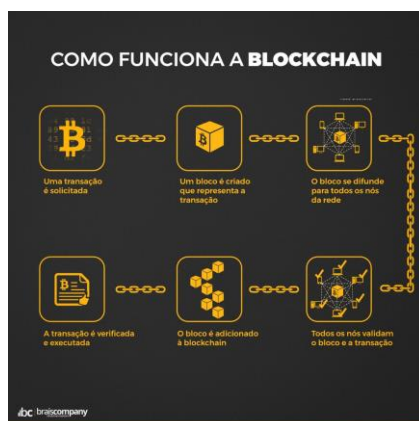
Nesse sentido, podemos perceber que, no cenário atual, os contratos inteligentes ganham grande relevância e despertam o interesse na área jurídica, tendo em vista as demandas que podem ser trazidas pelas partes, já que pode haver indagações, pois os códigos, apesar de seguros e autoexecutáveis, são criados por seres humanos. Portanto, pode haver erros sobre o conteúdo pré-estabelecido ou até mesmo a necessidade de uma renegociação ou reparações no contrato.

Considerando tal óbice, no nosso ordenamento jurídico há discussões sobre a necessidade ou não da regulamentação específica sobre os *smart contracts*, afinal, eles se enquadram como contratos na nossa legislação? Se sim, poderiam seguir as normas dispostas pelo Código Civil?

Na nossa doutrina há grandes discussões sobre tais questionamentos. Para compreendermos melhor qual seria a resposta mais adequada, primeiramente precisamos entender como funcionam os *smart contracts*, especificamente através da tecnologia *blockchain*.

O *blockchain* é traduzido como cadeia de blocos, compreendido como um sistema de banco de dados que se conectam por meio da criptografia, onde os usuários registram suas informações. No caso dos *smart contracts*, as cláusulas contratuais ficam seguras, transparentes e imutáveis depois de registradas na rede de computadores. São blocos de dados interligados, assim, se houver um erro na execução em uma das unidades que fazem parte do bloco, toda a cadeia é “contaminada”.

Figura 1 - Como funciona a blockchain:



Fonte: Foto Renan Lima/Braiscompany (2021)

As principais características do *blockchain* são a descentralização das informações, já que os registros vão fazer parte de uma ampla rede distribuída de maneira global, o que torna a cadeia de blocos mais resistente a ataques. Além disso, há a utilização de criptografia, em que cada bloco contém uma sequência única de números e letras gerada automaticamente com base em dados de um bloco anterior, o que dificulta a modificação dos blocos, já que isso afetaria toda a cadeia de blocos posterior. Também temos como característica da *blockchain* a imutabilidade, já que, depois de inseridos na cadeia de blocos, não há mais como alterar o conteúdo do bloco.

De maneira original, tal tecnologia foi criada para dar suporte a criptomoedas, todavia as suas aplicações foram ampliadas e atualmente são utilizadas para realização de votação eletrônica, registro de propriedades e a criação dos *smart contracts*, tendo em vista a sua segurança e eficiência nas transações. Podemos verificar que:

Em vez de instituir uma autoridade central para controlar as transações de bitcoin e prevenir fraudes, foi criado o Blockchain, uma tecnologia de banco de dados em que as informações são enfileiradas em blocos sucessivos, encadeados entre si por meio de uma criptografia forte. A segurança de sistemas blockchain é alcançada com a distribuição e replicação simultânea do banco de dados em uma rede de vários nós processadores, encarregados de fazer a validação do novo bloco face a cadeia de blocos anteriores. No blockchain, cada bloco tem um carimbo de tempo (timestamp) e contém a notação de inúmeras transações variadas. O bloco possui, ainda, um hash, que nada mais é que uma redução de todo o conteúdo do próprio bloco e o do hash do bloco anterior mediante a aplicação de um algoritmo específico. Toda a cadeia precisa estar íntegra para que seja validada, pois a eventual modificação de um único bit resultará em um hash diverso do já existente. Atingido o percentual de consenso entre os nós processadores da rede, determinado pelo sistema para a validação, o novo bloco é adicionado à cadeia. (Rodrigues, 2021 apud Dykstra; Moraes; Moraes, 2023, p. 39)

Portanto, com a tecnologia *blockchain* podemos verificar que os *smart contracts* são celebrados entre as partes e são codificados em uma cadeia de blocos, onde cada bloco é enviado para os participantes na rede através do sistema *blockchain*. Como a codificação será única, a falsificação do contrato fica mais difícil.

O contrato inteligente é o código computacional capaz de administrar e executar um acordo usando a tecnologia blockchain. Todo o processo é automatizado e pode atuar como complemento ou substituto para contratos legais, onde os termos do contrato inteligente são registrados em linguagem computacional como um conjunto de instruções. (Fazano Filho, 2018 apud Munaretto, 2019, p. 16)

Além disso, temos como vantagem a utilização do sistema “*If-Then*”, traduzido como “se-então”, no qual, quando algum evento do contrato é acionado no sistema, o código executa a cláusula negociada anteriormente entre as partes. Podemos exemplificar de maneira prática o referido sistema com as máquinas de vendas de produtos, nas quais o consumidor coloca uma moeda ou cédula de dinheiro na máquina e retira de forma automática o produto que foi selecionado pelo cliente, de maneira que, se o valor depositado for maior do que o valor do produto, a máquina reconhece e devolve o troco para o consumidor, ou seja, se (*if*) o cliente insere o dinheiro na máquina, então (*then*) a máquina entregará o produto selecionado. (Efiging e Santos, 2018, p. 54)

Nos *smart contracts* esse sistema é utilizado, uma vez que em um contrato com cláusulas pré-estabelecidas entre as partes, se (*if*) uma das cláusulas for cumprida, ou não, então (*then*) o contrato é automaticamente executado.

Ou seja, não há possibilidade de interpretações além daquelas pactuadas anteriormente a execução do contrato, o que gera segurança para o adimplemento da contratação, mas também pode trazer problemas quando houver a necessidade da intervenção de um terceiro na interpretação de determinada cláusula, já que não prescindem inicialmente essa manifestação.

Apesar dos *smart contracts* poderem ser construídos em qualquer plataforma de blockchain, o Ethereum é a mais utilizada e popular atualmente, pois é uma tecnologia que impulsiona a criptomoeda Ether (ETH), fazendo parte de economias no mundo digital por meio apenas da internet, sendo executado por milhares de pessoas em todo mundo. A plataforma tem uma capacidade ilimitada de processamento e criações, permitindo assim que os contratantes implementem os *smart contracts*, tornando-os assim mais personalizados e flexíveis.

O Ethereum foi idealizado em 2013 por Vitalik Buterin, programador russo-canadense, um tempo após ele conhecer a bitcoin que, juntamente com o Ether, são as criptomoedas mais utilizadas no mundo. Apesar disso, o Ethereum vai além da criação da criptomoeda Ether, pois é um sistema que permite também a transferência de ativos digitais e a criação de aplicativos, além de investimentos na plataforma sendo possível ativar e executar os contratos inteligentes de forma descentralizada, os quais serão executados de acordo como foram configurados, oferecendo assim transparência e eficiência nas transações realizadas no Ethereum. (Valinor, 2023)

No Ethereum existem dois tipos de contas, as de propriedade externa que se limitam a uma conta pessoal com chave privada, tendo o seu possuidor a possibilidade de enviar Ether para outras contas. Na outra categoria, temos os contratos próprios geralmente relacionados a contratos inteligentes capazes de executar código de programação quando acionadas por uma transação.

No geral, contratos próprios são usados para implementar lógica de negócios em contratos inteligentes, enquanto contas externas representam a propriedade de Ether e a capacidade de interagir com a rede Ethereum. Quando se deseja executar a lógica de um contrato inteligente ou enviar Ether para outra pessoa, cria-se uma transação da sua conta externa para a conta própria do contrato ou da pessoa de destino.

Podemos então definir que o Ethereum é uma plataforma em que podem ser executados os *smart contracts* que são baseados em *blockchain*, que registra os acordos fazendo com que estes sejam codificados dentro da cadeia e onde há o registro das transações, fazendo ainda a verificação e o cumprimento da execução do contrato. (Silveira, 2020, p. 25)

Por sua vez, a assinatura é vista nos contratos como o reconhecimento do conteúdo como verdadeiro, sendo também o marco da criação das responsabilidades descritas nas cláusulas pelas partes.

Atualmente, além da assinatura manuscrita que é feita nos contratos tradicionais, nos quais há a necessidade de autenticação em cartórios e a presença de duas testemunhas, sendo este um processo mais burocrático, já que as partes precisam se reunir de forma presencial para assinar o documento impresso, com o advento da tecnologia, temos a criação das assinaturas eletrônicas, que podem ser classificadas em: digitalizadas, digitais e eletrônicas.

De maneira breve, as digitalizadas são cópias dos documentos físicos, sendo apenas uma versão escaneada, onde não existe um processo de criptografia por trás destas.

Já as digitais e eletrônicas, muitas vezes, se confundem por passarem pelo processo tecnológico de criptografia e possibilitarem a assinatura de documentos virtuais, mas existem diferenças entre elas, como será disposto a seguir.

A assinatura eletrônica é mais ampla, sendo qualquer forma de validar a identidade no meio virtual podendo ser as assinaturas por meio de tokens, códigos

recebidos via mensagens, biometria, senhas e entre elas está também a assinatura digital.

Por sua vez, a assinatura digital é um tipo de assinatura eletrônica, porém com uma tecnologia específica de autenticação: o certificado digital seguindo o padrão da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil) e conforme regulamentação do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI). (Correa, 2022)

Conforme Pinheiro (2021, p. 156) “a assinatura digital possibilita o reconhecimento da origem de um ato e identifica um usuário aceito e permitido em determinada transação”.

Apesar da maior segurança ao assinar com o certificado digital, ele não é necessário para valer juridicamente, conforme o disposto no parágrafo 2º do artigo 10 da Medida Provisória nº 2.200-2/2001:

Artigo 10 § 2º O disposto nesta Medida Provisória não obsta a utilização de outro meio de comprovação da autoria e integridade de documentos em forma eletrônica, inclusive os que utilizem certificados não emitidos pela ICP-Brasil, desde que admitido pelas partes como válido ou aceito pela pessoa a quem for oposto o documento. (BRASIL, 2001)

Conforme o dispositivo acima, podemos concluir que as assinaturas eletrônicas são válidas no meio jurídico, pois são mecanismos confiáveis para averiguar a admissão das partes no reconhecimento do conteúdo dos documentos como válidos ou aceitos.

No Superior Tribunal de Justiça, já temos decisões reconhecendo a validade e a força executiva dos contratos assinados eletronicamente. Vejamos:

STJ - AGRAVO INTERNO NO RECURSO ESPECIAL: AgInt no REsp XXXXX DFXXXX/XXXXX-7. AGRAVO INTERNO NO RECURSO ESPECIAL. EXECUÇÃO DE TÍTULO EXTRAJUDICIAL. MÚTUO.CONTRATO ELETRÔNICO. ASSINATURA DIGITAL. FORÇA EXECUTIVA. PRECEDENTE. AGRAVO INTERNO DESPROVIDO. 1. Esta Corte Superior possui jurisprudência no sentido de que, diante da nova realidade comercial, em que se verifica elevado grau de relações virtuais, é possível reconhecer a força executiva de contratos assinados eletronicamente, porquanto a assinatura eletrônica atesta a autenticidade do documento, certificando que o contrato foi efetivamente assinado pelo usuário daquela assinatura (REsp XXXXX/DF, Rel. Ministro Paulo de Tarso Sanseverino, Terceira Turma, julgado em 15/5/2018, DJe 7/6/2018). 2. Havendo pactuação por meio de assinatura digital em contrato eletrônico, certificado por terceiro desinteressado (autoridade certificadora), é possível reconhecer a executividade do contrato. 3. Agravo interno desprovido.

A adaptação do Judiciário às tecnologias e contratos inteligentes é um processo em andamento, à medida que a sociedade se move em direção a um mundo mais digital. A capacidade de equilibrar a inovação tecnológica com a aplicação da justiça é essencial para garantir a confiança nas instituições legais e a proteção dos direitos das partes envolvidas em disputas relacionadas a contratos inteligentes e outras tecnologias disruptivas.

No setor do agronegócio podemos ter um contrato para exportação de grãos, onde a umidade máxima deles não pode ultrapassar 20%, medida através de um equipamento de aferição de umidade que irá comunicar o dado ao *blockchain* e, se o percentual for atendido, a cláusula será considerada atendida, liberando assim o embarque dos grãos. (Fachini, 2022)

Empresas agrícolas brasileiras também estão usando contratos inteligentes para rastrear a procedência e a qualidade de alimentos desde a fazenda até o consumidor, bem como para otimizar rotas de transporte, registrar a entrega de mercadorias e automatizar pagamentos.

A tecnologia *blockchain* também está sendo empregada no setor de seguro de dano levando em consideração a vantagem da redução de custos e até mesmo prevenção de fraudes.

Um grupo de seguros da América Latina conhecida como SEGUROS SUR, em 2017, adotou esta tecnologia para gravação e envio de apólices, endossos e boletos na forma de um contrato inteligente. O grupo afirma que desde a implementação da tecnologia *blockchain* gastos com a reemissão de documentos de cobrança, apólices, boletos e endosso diminuiu em uma porcentagem considerável de 32%, bem como reduziu em 20% a inadimplência das linhas de produtos. (Tiinside, 2017)

Para garantir a conformidade jurídica da utilização da tecnologia *blockchain* pelas seguradoras no Brasil, a empresa Direct.One desenvolveu um sistema que se baseia tanto na Medida Provisória Nº 2.200-2 de 2001, que estabeleceu a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil), bem como na Resolução CNSP 294, divulgada pela SUSEP, que estabelece diretrizes para a venda de seguros por meios remotos.

A referida plataforma incorpora três elementos de validação para estabelecer consenso nos documentos emitidos pela empresa: a assinatura digital com chaves pública e privada da ICP-Brasil, o carimbo do tempo com data e hora fornecidos pelo

Observatório Nacional e o registro de informações não confidenciais dos contratos, visando a construção de consenso e a prevenção de fraudes na plataforma Ethereum 57. Portanto, a empresa demonstrou sua capacidade de se adaptar às regulamentações estabelecidas pelas autoridades reguladoras, ilustrando como é viável integrar novas tecnologias às leis vigentes. (Matos, 2019)

Dentre os exemplos da utilização dos *smart contracts* temos também uma parceria criada em 2018 pela DocuSign e a Visa, quando foi feita a união entre a plataforma DTM (Digital Transaction Management) de assinaturas eletrônicas e o pagamento de seguros da Visa, para permitir que os clientes que possuem interesse no aluguel de veículos possam entrar nos carros que ficam expostos, fazer o teste-drive e realizar a escolha. Após isso, no assento do veículo do motorista, o consumidor escolhe uma das opções de aluguel, faz o pagamento por meio de cartão de crédito e assina o contrato de locação do carro de maneira digital, escolhendo também as opções de seguros disponíveis. (DocuSign, 2015)

No Reino Unido, a Law Commission já concluiu que a legislação atual que existe no País de Gales e na Inglaterra é suficiente para regular os *smart contracts*, não havendo a necessidade da criação de normas específicas, já que podem seguir as normas dos contratos tradicionais.

Ainda, dispôs que possíveis dificuldades sobre os contratos inteligentes não são empecilhos exclusivos decorrentes deles, mas que podem surgir com qualquer outra forma de contrato.

Além disso, a Law Commission completou que os princípios atuais do ordenamento jurídico e a flexibilidade do direito consuetudinário (O direito consuetudinário é uma série de costumes, práticas e crenças que são aceitos como regras obrigatórias de conduta pelos povos indígenas e comunidades locais) facilitam e apoiam a utilização dos *smart contracts*, já que a jurisdição da Inglaterra e do País de Gales proporciona meios e ideias para inovações, tais como os contratos inteligentes, sem que haja a necessidade de uma reforma na sua legislação. (Law Commission, 2021)

Nesta seara, encontramos uma problemática sobre a necessidade de regulamentação dos *smart contracts*. Por outro lado, consideramos que a aplicabilidade das normas referentes aos contratos tradicionais pode ser feita nos contratos inteligentes.

Porém, no Poder Legislativo temos o Projeto de Lei nº 954/2022, no qual o Deputado Federal Luizão Goulart (Solidariedade Pr) tem em vista o acréscimo do parágrafo único do artigo 425 do Código Civil, para passar a vigorar com a seguinte redação:

Art. 425. Parágrafo único. O disposto no caput aplica-se inclusive a contratos estruturados sob definições para sua execução, no todo ou em parte, de modo automatizado e mediante emprego de plataformas eletrônicas e soluções tecnológicas que assegurem autonomia, descentralização e autossuficiência, dispensando intermediários para a implementação do acordo entre os contratantes ou garantir a autenticidade. (NR)

Art. 425-A. Em caso de controvérsia ou litígio envolvendo a execução de contratos referidos no parágrafo único do caput do art. 425 desta Lei, a aplicação do direito dar-se-á mediante ponderação e balanceamento dos princípios e normas aplicáveis vigentes, buscando-se preservar: I – boas práticas de governança e abordagem baseada em riscos; e II – a solidez, eficiência e confiabilidade dos contratos e atos relativos à respectiva execução. (Goulart, Luizão, 2022, p. 1)

Ocorre que, o artigo a que se refere ao possível acréscimo do parágrafo único, trata da licitude sobre a celebração de contratos atípicos pelas partes, com a observância das normas gerais que são dispostas no Código Civil.

Sobre os contratos atípicos, faz-se necessário tecer considerações. O conceito do instituto em voga dispõe que são contratos em que não há regulamentação específica, bastando o simples consenso das partes, como o caso dos contratos eletrônicos e, por consequência, dos *smart contracts*. Apesar da falta de normas próprias, o objetivo dos contratos atípicos é o mesmo dos contratos típicos: possibilitar os acordos estabelecidos entre duas ou mais partes. Sendo assim, institui o Código Civil:

Art. 425. É lícito às partes estipular contratos atípicos, observadas as normas gerais fixadas neste Código. (Brasil, 2002)

Como exemplo de contratos típicos, podemos citar os contratos de aluguel, onde existe a Lei nº 8.245/91 que regula tais relações, estabelecendo prazos, possibilidades de ações revisionais, reajustes e multas.

Por sua vez, como modelo de contratos atípicos, além dos *smart contracts*, podemos mencionar os contratos de universidades, hospitais e até mesmo bancos, nos quais as próprias partes definem como será feito o contrato, sua forma e cláusulas. Giselda Maria Fernandes Novaes Hironaka (2002, p.130) define os

contratos atípicos como: “aquele não disciplinado pelo ordenamento jurídico, embora lícito, pelo fato de restar sujeito às normas gerais do contrato e não contrariar a lei, os bons costumes, nem os princípios gerais de direito.”

A autora Patricia Peck Pinheiro afirma que os contratos eletrônicos são considerados como uma modalidade dos contratos atípicos. Vejamos:

Tendo em vista a classificação contemporânea dos Contratos Atípicos, os contratos eletrônicos seriam uma modalidade de contratos atípicos, que são aqueles em que não há haver regulamentação legal específica, onde o fator preponderante é a liberdade de contratar e o princípio da autonomia da vontade, onde as partes devem acautelar-se na fixação das normas contratuais (cláusulas), desde que estas não contrariem os princípios gerais do direito (a ninguém lesar, dar a cada um o que é seu, viver honestamente etc.), os bons costumes e as normas de ordem pública. (Pinheiro, 2021, p. 317)

De acordo com os autores Gagliano e Filho, não haveria como o legislador descrever antecipadamente todas as formas de contratos existentes e que virão a existir e moldar padrões normativos para os regular, conforme descrevem:

[...] por ser fruto da livre autonomia da vontade, não poderia o legislador conceber, antecipadamente, todos os tipos de contrato, moldando prévios standards legais, uma vez que sempre existiriam determinados contratos não previstos em lei - os denominados contratos atípicos. (Gagliano; Filho, 2019, p. 535)

O referido artigo trata superficialmente dos contratos atípicos encontrando sua justificativa nas grandes transformações das maneiras de celebração dos negócios, o que se molda de acordo com os costumes ao longo do tempo.

Portanto, podemos considerar que, ao analisar o artigo 425 e o conceito de contratos atípicos, percebe-se que não há a necessidade do acréscimo do parágrafo único sobre os *smart contracts*, sendo que estes já são considerados como atípicos. Logo, se enquadram ao referido artigo submetendo-se às normas dos contratos tradicionais e sendo considerados lícitos, quando não contrariem os bons costumes, a lei e os princípios gerais de direito.

3 CONCLUSÃO

A discussão sobre a necessidade ou não de regulamentação dos *smart contracts* é tema de grande relevância e envolve uma série de considerações importantes.

Conforme todo o exposto no presente trabalho, podemos perceber que, para ser considerado um contrato de acordo com o nosso ordenamento jurídico atual, é necessário preencher os requisitos subjetivos, quais sejam: manifestação da vontade das partes, o acordo quanto a natureza e as cláusulas contratuais e a capacidade de contratar.

Além disso, são necessários os requisitos objetivos, no que se refere à licitude e possibilidade de cumprimento do contrato. Devem ser também observados os requisitos formais, sendo estes a forma prescrita ou não defesa em lei.

Sendo assim, é possível concluir que não há uma forma específica para contratar, podendo as partes exercerem esse direito da maneira que melhor entenderem, sendo de maneira física, verbal ou virtual.

Ademais, também foi possível observar o artigo 425 do Código Civil, que trata dos contratos atípicos, nos quais podemos enquadrar os *smart contracts*, não sendo necessário estabelecer uma regulamentação jurídica específica, já que isso poderia até mesmo desestimular a inovação no campo do direito.

Considerando que os *smart contracts* são autoexecutáveis e que operam de acordo com o pré-estabelecido entre as partes, isso reduz a necessidade de intervenção de terceiros.

Todavia, cabe salientar que a ausência de regulamentação não significa uma ausência total de administração. A necessidade de regulamentação pode ser revisada à medida que a tecnologia avança e surgem novos desafios, como questões de segurança cibernética, privacidade e proteção do consumidor. Porém, se houver a necessidade de discussão no poder judiciário sobre o *smart contract* estabelecido entre as partes, considera-se que as legislações e princípios sobre os contratos tradicionais são aplicáveis aos contratos inteligentes, já que a diferença entre os *smart contracts* e os contratos tradicionais está apenas na sua forma, onde o contrato inteligente é autoexecutável de forma eletrônica.

Com os adventos tecnológicos, podemos perceber que desde as atividades mais comuns do dia a dia até a elaboração de um instrumento de contrato, objeto do presente artigo, houve mudanças nas suas formas de elaboração, mas não em sua finalidade.

Podemos perceber que, em que pese o direito tratar sobre a regulamentação de normas que se perfazem necessárias para o convívio em sociedade de maneira a dirimir os conflitos que possam vir a existir, o excesso de leis pode influir negativamente na convivência das pessoas, causando cada vez mais desconhecimento da população sobre estas.

REFERÊNCIAS

BRAISCOMPANY. **BLOCKCHAIN: QUAIS OS SEGREDOS DA TECNOLOGIA MAIS SEGURA DO MUNDO?.** DISPONÍVEL EM: [HTTPS://G1.GLOBO.COM/PB/PARAIBA/ESPECIAL-PUBLICITARIO/BRAISCOMPANY/BRAISCOMPANY/NOTICIA/2021/04/07/BLOCKCHAIN-QUAIS-OS-SEGREDOS-DA-TECNOLOGIA-MAIS-SEGURA-DO-MUNDO.GHTML](https://g1.globo.com/pb/paraiba/especial-publicitario/braiscompany/braiscompany/noticia/2021/04/07/blockchain-qua-is-os-segredos-da-tecnologia-mais-segura-do-mundo.ghtml) ACESSO EM 08 OUT 2023

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002.** Institui o Código Civil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm Acesso em 25 set 2023

BRASIL. **Medida Provisória n 2.200-2 de 24 de agosto de 2001.** Institui a infraestrutura de chaves públicas brasileiras - ICP-Brasil, transforma o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação em autarquia, e dá outras providências. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/antigas_2001/2200-2.htm Acesso em 25 set 2023

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **AGRAVO INTERNO NO RECURSO ESPECIAL. EXECUÇÃO DE TÍTULO EXTRAJUDICIAL. MÚTUO.CONTRATO ELETRÔNICO. ASSINATURA DIGITAL. FORÇA EXECUTIVA. PRECEDENTE. AGRAVO INTERNO DESPROVIDO.** Rel. Ministro Paulo de Tarso Sanseverino, Terceira Turma, julgado em 15/5/2018, DJe 7/6/2018. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/stj/1516697676> Acesso em 25 set 2023

CARDOSO, Bruno. **Contratos Inteligentes: descubra o que são e como funcionam.** Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/contratos-inteligentes-descubra-o-que-sao-e-como-funcionam/569694569> Acesso em 25 set 2023

CAVALCANTI, Mariana Oliveira de Melo. NÓBREGA, Marcos. **Smart contracts ou “contratos inteligentes”: o direito na era da blockchain.** CERS, Revista Científica Disruptiva, volume II, 2020.

COELHO, Fábio Ulhoa. **Curso de Direito Civil, 3: Contratos.** 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

CORREA, Cintia. **Diferenças entre os tipos de assinaturas eletrônicas no Brasil.** Disponível em <https://www.webdoxclm.com/pt/blog/diferencas-entre-os-tipos-de-assinaturas-eletronicas-no-brasil> Acesso em 10 de out de 2023

DINIZ, Maria Helena. **Curso de Direito civil brasileiro.** Vol. 3. São Paulo: Saraiva, 2008.

DIVINO, Sthéfano Bruno Santos. **SMART CONTRACTS: CONCEITOS, LIMITAÇÕES, APLICABILIDADE E DESAFIOS.** Disponível em: https://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2018/6/2018_06_2771_2808.pdf Acesso em 25 de set de 2023

DYKSTRA, Mayna Marchiori de Moraes. MORAES, Michele Hertz Marchiori. MORAES, Rodrigo Marchiori. **Smart Contracts: os desafios à adoção dos contratos inteligentes pelo ordenamento jurídico brasileiro.** Revista Eletrônica do TRT-PR. Curitiba: TRT-9 Região, V. 12, 2023.

DOCUSIGN. **DocuSign cria protótipo exclusivo para a Visa oferecer pagamento totalmente digital em aluguéis de carros.** Disponível em: <https://www.docuSign.com.br/press-releases/docuSign-cria-prot%C3%B3tipo-exclusivo-para-a-visa-oferecer-pagamento-totalmente-digital> Acesso em 15 de out de 2023

EFING, Antonio Carlos. Santos, Adrielly Pinho. **Análise dos smart contracts à luz do princípio da função social dos contratos no direito brasileiro.** Disponível em: <https://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/755/554> Acesso em 26 set 2023

FACHINI, Tiago. **Smart contracts: o que é, como funciona e aspectos legais.** Disponível em: <https://www.projuris.com.br/blog/smart-contract/?amp> Acesso em 24 set 2023

FIGUEIREDO, Jordam E.M. LIMA, Iremar N. **CONTRATOS INTELIGENTES COM ETHEREUM.** Disponível em: <https://joins.emnuvens.com.br/joins/article/download/98/21/206> Acesso em 08 out 2023

GAGLIANO, Pablo Stolze. FILHO, Rodolfo Pamplona. **Manual de Direito Civil.** 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2019.

GAGLIANO, Pablo Stolze; FILHO, Rodolfo Pamplona. **Novo Curso de Direito Civil: Contratos: Teoria Geral.** 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2012, p. 39

GONÇALVES, Carlos Roberto. **Direito Civil Brasileiro, 3: Contratos e atos unilaterais.** 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2021.

GOULART, Luizão. **PROJETO DE LEI N° 954/2022.** Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2159085 Acesso em 15 out de 2023

HIRONAKA, Giselda Maria Fernandes Novaes. **CONTRATO: ESTRUTURA MILENAR DE FUNDAÇÃO DO DIREITO PRIVADO**. 5. Seminário de Estudos sobre o Novo Código Civil, Uberlândia, MG, 2002.

KLANN, Clarice. **DIREITO DO CONTRATO DIGITAL**. 1. ed. Indaial: UNIASSELVI, 2021.

LAW COMMISSION. **Smart Legal Contracts**. Disponível em <https://www.lawcom.gov.uk/project/smart-contracts/> Acesso em 20 de set de 2023

MATOS, Gino. **Blockchain na área de seguros pode reduzir inadimplência no Brasil**. Disponível em: <https://webitcoin.com.br/blockchain-na-area-de-seguros-pode-reduzir-inadimplencia-no-brasil-mar-31/> Acesso em: 18 Out. 2023

MELLO, Marcos Bernardes de. **Teoria do Fato Jurídico**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1988.

MUNARETTO, Taís. **A segurança jurídica dos smart contracts nas transações executadas na tecnologia blockchain**. 2019. 107f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Direito) - Universidade de Caxias do Sul, Campus Universitário da Região das Hortênsias, Canela, RS, 2019.

PINHEIRO, Patricia Peck. **DIREITO DIGITAL**. 7. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021.

SILVEIRA, Gabryella Melo. **BLOCKCHAIN: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DAS PRODUÇÕES CIENTÍFICAS BRASILEIRAS**. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/15445/2/Gabryella_Melo_Silveira.pdf Acesso em 07 de out de 2023

TIINSIDE. **Seguros SURA adota blockchain para gerenciar smart contracts**. Disponível em: <https://tiinside.com.br/14/11/2017/seguros-sura-adota-blockchain-para-gerenciar-smart-contracts/> Acesso em 18 de out de 2023

VALINOR, Rodrigo. **Ethereum: vantagens de investir e o futuro da criptomoeda**. Disponível em: <https://www.remessaonline.com.br/blog/ethereum-vantagens-de-investir-e-o-futuro-da-criptomoeda/> Acesso em 10 out 2023