

CENTRO UNIVERSITÁRIO
UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO - UNDB
CURSO DE DIREITO

JESSICA COSTA CALDAS DA SILVA

SMART CONTRACTS E O ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO: os contratos
de compra e venda frente a tecnologia blockchain.

São Luís - MA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Centro Universitário – UNDB / Biblioteca

Silva, Jessica Costa Caldas da

Smart contracts e o ordenamento jurídico brasileiro: os contratos de compra e venda frente a tecnologia blockchain.. / Jessica Costa Caldas da Silva. __ São Luís, 2021.

60 f.

Orientador: Prof. Dra. Heloisa Gomes Medeiros.

Monografia (Graduação em Direito) - Curso de Direito – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB, 2021.

1. Smart contracts. 2. Contratos inteligentes. 3. Blockchain.
4. Direito contratual. 5. Direito eletrônico I. Título.

CDU 347.451:004.738

JESSICA COSTA CALDAS DA SILVA

SMART CONTRACTS E O ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO: os contratos
de compra e venda frente a tecnologia blockchain.

Monografia apresentada ao Curso de Direito do Centro
Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco
como requisito parcial para obtenção do grau de
bacharel em Direito

Aprovada em ___/___/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Heloisa Gomes Medeiros (Orientadora)

Centro Universitário

Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB

Prof. Esp. Carlos Anderson dos Santos Ferreira

Centro Universitário

Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB

Prof. Me. José Murilo Duailibe Salem Neto

Centro Universitário

Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB

AGRADECIMENTOS

Grata aos meus pais Katia Maria Caldas e Jerônimo da Conceição por ir me buscar na parada de ônibus tarde da noite e me deixar na madrugada para o trabalho, sem eles nada seria possível. A minha tia Lu, minha segunda mãe amada, Jarbas, vovó e vovô pelo apoio emocional, sem vocês não seria possível.

Gratidão ao meu esposo José Wilson Junior, por estar do meu lado em todas as situações desafiadoras, aos meus irmãos Jeysica e Jefferson pela parceria de sempre.

Em especial ao meu cunhado Rônie Perdigão e meu irmão Rafael pela assessoria nos lamentos dos cases e papers, sou grata por ter vocês na minha vida.

Por fim a minha orientadora Heloisa Gomes Medeiros, por acreditar que tudo seria possível, tanto pelos elogios quanto pelas críticas que me ajudaram a chegar até aqui. Obrigada a todos.

RESUMO

O surgimento de novas tecnologias, novos modos de transacionar bens e direitos e de atender às novas dinâmicas de uma economia de mercado pareçam desafiar os modelos preestabelecidos de regulamentação das circulações econômicas, a presente monografia tem por objetivo tecer comentários sobre os smart contracts e a tecnologia blockchain, analisando-se esses institutos sob a ótica do plano de validade dos negócios jurídicos e a teoria geral dos contratos de compra e venda. Trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, que buscou compreender, através de pesquisas bibliográficas e levantamento de dados. Primeiramente, será discutido o conceito e origem e funcionamento da blockchain, bem como a realização de smart contracts. Em seguida, uma breve introdução será feita à teoria geral dos contratos e o direito do consumidor, para adentrar no estudo dos requisitos de validade e formação dos contratos de consumo assim como as garantias dos consumidores. Então, sob a luz do direito contratual, a partir do método dedutivo se os smart contracts podem realmente ser chamados de contratos jurídicos e se possuem validade legal, com base na teoria do contrato e o direito do consumidor.

Palavras-chave: Smart Contracts. Contratos Inteligentes. Blockchain. Direito Contratual. Direito Eletrônico

ABSTRACT

The emergence of new technologies, new ways of trading goods and rights and meeting the new dynamics of a market economy seem to challenge pre-established models for regulating economic circulations, this monograph aims to comment on smart contracts and technology blockchain, analyzing these institutes from the perspective of the validity plan of legal transactions and the general theory of purchase and sale contracts. This is an exploratory and descriptive research, which sought to understand, through bibliographical research and data collection. First, the concept and origin and functioning of the blockchain will be discussed, as well as the execution of smart contracts. Then, a brief introduction will be made to the general theory of contracts and consumer law, in order to study the validity and formation requirements of consumer contracts as well as consumer guarantees. So, under the light of contract law, based on the deductive method, whether smart contracts can really be called legal contracts and whether they have legal validity, based on contract theory and consumer law.

Keywords: Smart Contracts. Smart Contracts. Blockchain. Contract Law. Eletronic Law.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
2. A BLOCKCHAIN	5
2.1 Os conceitos de blockchains e smart contracts	11
2.2 Os smart contracts.....	14
2.2.1 Conceitos e prerrogativas do comercio eletrônico.....	15
2.3 O direito contratual e o Smart contracts	18
3. O INSTITUTO DO CONTRATO DE COMPRA E VENDA NO DIREITO BRASILEIRO	22
3.1 A formação do contrato e o negócio jurídico	24
3.1.1 O contrato como instrumento da relação consumerista	30
3.2 As relações consumeristas	30
3.3 O instrumento contratual na era digital.....	35
4. O SER DOS SMART CONTRACTS NO CONCEITO TÉCNICO E JURÍDICO	40
4.1 A possibilidade de utilização dos smart contracts e o contrato de compra e venda ..	42
4.2 O smart contract na perspectiva jurídica.....	45
4.3 Smart Contracts no plano da existência, validade e eficácia	46
5. CONCLUSÃO	50

INTRODUÇÃO

Na última década, os avanços da tecnologia, assim como a considerável popularização da internet, ocasionaram o surgimento de novos serviços e o aumento da competitividade levou as empresas a adotar o uso da blockchain, para impulsionar o crescimento e mudar o conceito das informações virtuais, facilitando o comércio para usuários e fornecedores.

Este trabalho vai abordar hipoteticamente como a tecnologia blockchain pode ser utilizada no ordenamento jurídico brasileiro, tendo em vista a vinculação de princípios e os conceitos programáticos da blockchain. A escolha do tema leva em considerações a relevância dele para a sociedade, visto que é um tópico novo, envolve discussões de como a programação irá garantir direitos, sendo assim é importante que se questione em que medida a programação de contratos inteligentes para ser auto executáveis cumprirá a legislação pátria?

O objetivo da presente monografia é justamente este. Nas seções que se seguem busca-se realizar uma análise da figura dos smart contracts perspectivados para a regulamentação jurídica oferecida pelo direito brasileiro. Se contratos inteligentes precisam de legislação especial, se precisam cumprir as prerrogativas do direito do consumidor no que tange a massificação do mercado de consumo digital, a proteção do fornecedor é nítida enquanto a tecnologia, porém o consumidor que é a parte vulnerável.

No primeiro capítulo, aborda-se o uso do blockchain tradicional, principalmente as criptomoedas bitcoin e ether, a formação da tecnologia e sua aplicação, para nesse sentido entender a constituição dos smart contracts .

O blockchain vem atribuir a nova era, onde os registros não terão sua credibilidade questionada ou passíveis de ataques e de terem seus registros alterados ou apagados. No caso de contratos de consumidores, assunto que será tratado a celeridade do contrato, e afastar a hipótese de fraude que é o que assola os fabricantes e consumidores, o blockchain surge como uma plataforma segura, onde o que foi registrado não pode mais ser desfeito ou alterado, e não há uma figura de controle que possa centralizar a plataforma. Ou seja, uma ferramenta com inúmeros usuários que poderão armazenar e supervisionar as informações, sendo impossíveis de modificá-las.

O segundo capítulo explica a necessidade de garantias e os princípios do contrato e consumo frente a nova tecnologia de blockchain, assim como assegurar o negócio jurídico, das relações comerciais por intermédio do contrato de compra e venda, elucidando a forma com que o smart contracts se autoexecutam . Frente a era digital, é fundamental a adaptação

de atividades comerciais aos meios de tecnologia digitais, necessitando assim de regras que garanta a eficácia e a regulamentação dos atos negociais, daremos atenção especial ao smart contracts, uma figura contratual relativamente nova, especificadamente no contrato de adesão de compra e venda.

O Código Civil brasileiro de 2002 prevê o contrato e as formas de celebração. O marco civil da internet é um passo ao futuro, uma abertura para a nova era, uma possibilidade de mudança de celeridade, a invasão da máquina assusta o legislativo, que não detém o aparato para mudança é omissa a nova realidade, a nova perspectiva da globalização é a tecnologia.

O terceiro capítulo buscará traçar um panorama dos smart contracts no mundo do ser, tem como foco direcional a exploração hipotética de como seria a implantação em um contrato de compra e venda, assim como a sua proteção a fraudes, a facilidade principalmente cadastral, uma vez que o desafio da tecnologia é que poderá ser executado e cumprido por conta própria, escrito em códigos que serão executados automaticamente, podendo definir regras, obrigações, penalidades, ligações com sistemas estaduais, assim como qualquer outra legalidade a ser executável.

A presente monografia trabalha com o método de pesquisa bibliográfica. De acordo com Lakatos e Marcone (2003), busca analisar as informações a partir de uma teoria geral até chegar a uma mais específica. Trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva (GIL, 2002), para compreender através de pesquisas bibliográficas e levantamento de dados como o blockchain e os smart contracts no cenário do direito contratual brasileiro, mas especificadamente no contrato de compra e venda de consumo e de que forma elas podem deixar de ser um problema através de regulamentação adequada.

2. A BLOCKCHAIN

Este capítulo terá como objetivo principal apresentar as formas e conceituação da blockchain, assim como a sua criação, bem como a nova tecnologia do mundo moderno, os chamados Smart Contracts, com seus conceitos e funcionamento através da blockchain da Bitcoin e da Ethereum.

A ideia da blockchain foi criada em 1991, em uma Xerox por Stuart Haber e Scott Stornetta, com o objetivo de criar uma tecnologia que não pudesse ser copiada, com data e hora irretroatável. No ano consecutivo foi implementada a tecnologia a ideia da “árvore merkle” que ampliou a eficiência do projeto para aplicação de vários documentos em um único bloco (PEREIRA, 2019)

As Blockchains são reconhecidos atualmente como a “quinta evolução” da computação, motivo da empolgação do mercado com essa tecnologia, que é integrada a plataformas de softwares por todo o mundo, uma base de dados distribuída, onde um grupo de pessoas controla, compartilha e armazena informações (LAURENCE, 2019, p.9).

Os autores Caruso e Steffen (2013, p. 27,) afirmam que é a blockchain é uma das inovações que sobreveio com criptografia e à preocupação com a proteção a segurança de informação e que os mecanismos de proteção e controle estão cada vez mais ‘invisíveis’ aos olhos, já que o “mecanismo básico de controle de acesso era inicialmente baseado em senhas”.

Desse modo, conforme Laurence (2019, p.42) discorre, a blockchain é composto por várias tecnologias antigas, dentre elas a criptografia, além da hashing que transforma os dados em valores e rediz, e a árvore merkle, que junta diversas hashes compila em uma só. Assim sendo, a blockchain é livro-razão online que guarda todos os dados de movimentação.

Para os autores Caruso e Steffen (2013, p. 173), a criptografia “é baseada sempre em um mecanismo de convenção (algoritmo de cifragem) que converte informações de texto claro para texto cifrado pelo uso de uma chave de cifragem, esta que é do conhecimento somente do emitente e do receptor”. A possibilidade de criptografia é conhecida há bastante tempo pela humanidade, já que tornou-se necessário proteger as informações militares. A partir do século XX, vislumbrou-se a necessidade de proteção também das transferências de fundos entre os bancos.

Caruso e Steffen 2013, p. 175), mencionam ainda que o risco envolvido na criptografia se baseia na quebra da cifragem pela possibilidade de análise do criptograma, ou seja, existe a possibilidade de um determinado criptograma vir a ser decifrado e revelar qual o

algoritmo e qual a chave usada para decifrar a forma de comunicação das chaves, sendo passível de interceptação por terceiros.

Sendo assim criptografias em blocos são baseadas em matemática, foi mencionado pela primeira vez por Nick Szabo em 1996, ou seja, são protocolos criptográficos, que por sua vez são construídos em focos de obscuridade das chaves. A imensa aleatoriedade de chaves permite que o restante do sistema seja simples e ao mesmo tempo público, porém, é tão vasto que é improvável que um palpite de sorte acerte. É sobre esses protocolos criptográficos que os Smart Contracts são construídos.

Como funcionam os blocos, as transações feitas serão agrupadas no que é chamado de "bloco" e, em seguida, serão executadas e distribuídas entre todos os "nós" participantes, não no centralizado. Se duas transações se contradisserem, a que terminar em segundo será rejeitada e não fará parte do bloco, pode isso a simetria para o controle dos blocos. Esses formam uma sequência linear no tempo e é daí que a palavra "blockchain" deriva. Os blocos são adicionados à corrente em intervalos regulares, para o Ethereum que é a plataforma que estamos abordando, isso ocorre aproximadamente a cada 17 segundos, de acordo com os dados da Solidity (2019)

2.1 Os conceitos de blockchains e smart contracts

Há muitos tipos diferentes de blockchain, conforme ministra a autora Laurence, (2019, p.8). Os três principais são os públicos, os permissionados e os privados, que permitem a qualquer participante gerenciar de um jeito seguro. As blockchains públicas, como a exemplo o Bitcoin, são inúmeras redes difundidas e administradas por um token nativo, abertos a participação de qualquer um. As blockchain permissionadas são como o Ripple, controlam as funções a serem desempenhadas na rede, utilizam também um token nativo, com a possibilidade de ter o código central aberto ou fechado. Já os blockchain privados não utilizam token, são para proteção de informações confidenciais, protegidos por um grupo menor e organizados.

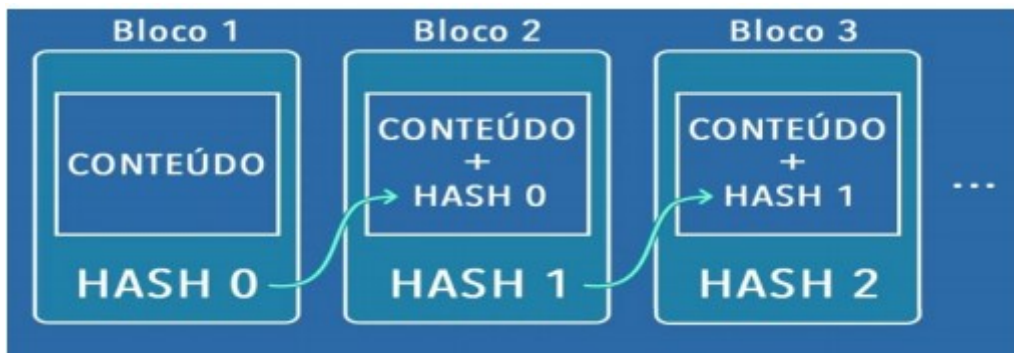
Laurence (2019, p.8) esclarece que todos os três tipos de blockchain mencionados utilizam criptografias, essa segurança permite qualquer participante utilizar a rede em qualquer lugar, gerenciando o "livro-razão", sem a necessidade de centralização, os dados inseridos na blockchain são registros permanentes, somente se toda a parcela ampla de uma unidade da blockchain resolver alterar a rede poderá sofrer alteração, a inserção de dados é chamada de transação ou entrada.

Laurence (2019, p.10), ensina sobre como funciona a blockchain. Para a autora este é composto por três partes principais, o block, a chain e a rede, cada um com uma especificação diferente e importante para conhecer a engenhoca da tecnologia.

O Block conforme leciona a autora (2019, p.10), é “uma lista de transações registradas em uma livro-razão durante um determinado período. O tamanho, do período e o evento gerador para blocos são diferentes para cada blockchain.” Ressalta que nem todas as blockchain terão como objetivo principal o registro de movimentação de suas criptomoedas, porém todos registram a movimentação das criptomoedas ou tokens, é simples como um registro de dados em que se atribui um valor.

O próximo que Laurence (2019, p.10) define como importante parte da blockchain é o Chain, que é “uma hash que liga um bloco a outro, “encadeando-os” juntos, matematicamente. Este é um dos conceitos mais difíceis de compreender em Blockchain. Ele também é a mágica que une blockchain e permite-lhe criar fiabilidade matemática.” A autora aborda a que os dados que estavam no block que criam a hash da blockchain são uma espécie de impressão digital dos dados, uma função hash cria um algoritmo matemático, que é usado para uma posição correta dentro da blockchain.

Figura 1: Ligação dos blocos em cadeia através do hash



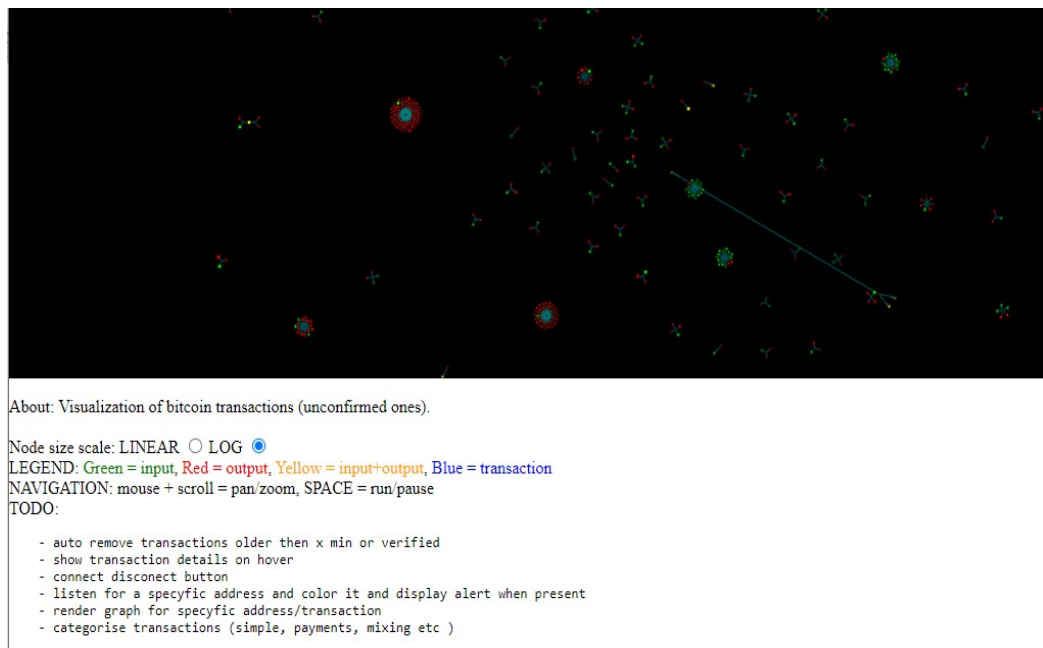
Fonte: Damasco (2017).

A terceira principal parte da blockchain definido por Laurence (2019, p.10), é a Rede. Esta é composta de “full nodes”. Pense neles como o computador executando um algoritmo que está protegendo a rede. Cada nó contém um registro completo de todas as transações que já foram registradas naquele blockchain. A autora esclarece que estes “nós” estão espalhados pelo mundo inteiro, sem uma centralização para ser gerenciado, qualquer usuário pode gerenciar. O gerenciamento desses nós geralmente é ofertado em criptomoedas como o bitcoin.

Dessa forma os autores Bodó, Gervais e Quintais (2018), afirmam que a tecnologia blockchain pode ser definida como um ‘banco de dados anexado e distribuído’, sendo este onde todo usuário teria uma cópia autorizada e continuamente atualizada, tendo ainda neste a capacidade para registrar qualquer registro de dados. Os Ledgers são utilizados para acompanhar os Tokens pertencentes as contas específicas, sendo como uma espécie de carimbo de data e hora dos Tokens em contas, podendo representar ‘vários elementos diferentes’, desde por exemplo a garantia do veículo, como é a questão que estamos abordando, ou representar até mesmo a remuneração pela compra do veículo. Os tokens são veículos pelos quais a tecnologia blockchain reintroduz a ‘escassez do domínio digital’.

Como forma de exemplificar, uma estrutura da rede blockchain do Bitcoin pode ser acessada em : <https://dailyblockchain.github.io/> (conteúdo em inglês)

Figura 2: Exemplo da estrutura da rede blockchain



Fonte: <https://dailyblockchain.github.io/>

A Blockchain é um banco de dados de forma distribuída que contém uma lista crescente de registros, altamente protegidos contra adulterações e revisões, até mesmo para os arquitetos dos dados (FANNING; CENTERS, 2016).

Sendo assim, Laurence, (p. 10, 2019) declara que quando uma informação é inserida dentro de um banco de dados da base blockchain, é quase impossível de removê-la ou alterá-la. As blockchains podem ainda gerar fundos em dados digitais:

Quando dados são permanentes e confiáveis em formato digital, você pode efetuar negociações online por meios que, no passado, eram possíveis somente off-line. Tudo o que permanecia analógico, inclusive direitos de propriedade e identidade, agora pode ser criado e mantido online. Negócios lentos e processos bancários, como transferências e liquidação de fundos, agora podem ser feitos quase instantaneamente. As implicações para registros digitais seguros são enormes para a economia mundial (LAURENCE, 2019, p. 10).

Nesse contexto conforme lecionado pela autora Laurence (2019, p.12 e 13), compreendemos que a blockchain é uma ferramenta eficaz que cria sistemas honestos que se corrigem, aplicam as próprias regras para se organizar e executar. Algumas tecnologias blockchains podem ser de valores comerciais, outros de armazenamento, assim como também podem ser de sistemas de segurança e ainda de contratos.

A Blockchain teve sua origem com a criação do Bitcoin, ou seja, as chamadas criptomoedas. Inicialmente, temos dentro de um sistema, um grupo de pessoas que nunca se conheceram presencialmente pode negociar online. Segundo Laurence (2019, p.12), simultaneamente há três evoluções da blockchain, ou seja, o que serve para proteção da criptomoeda Bitcoin, que devido à sua segurança extrema é usada para outros fins; serve ainda à rede Ethereum, que é a segunda evolução do conceito blockchain, utilizada para negociar Ether, smart contracts e criar organizações descentralizadas (DAOs); e por fim, servem ainda para a última geração Factom, sendo esta uma rede mais simplista, que armazena mais informações e possui pontes sobre os transportes de tecnologia blockchain (BACK et.al, 2014, p. 8).

Pra Nick Szabo, (1997), uma transação de blockchain seria no seguinte formato: a) Parte 1: encaminha uma mensagem para a rede informando uma transação; b) Parte 2 recebe e da anuência a transação, infunde o aceite pela rede P2P; c) Parte 3 a rede verifica a transação é válida. Essa é a transação inicial da blockchain sendo utilizada até para a blockchain.

O processamento desta base de dados é feito em blocos, “de tempos em tempos”, criando um código de verificação a cada bloco processado. Estes códigos de verificação são criados com base nos blocos processados anteriormente, fazendo com que a Blockchain seja uma solução de alta confiabilidade, pois, uma vez adulterado um bloco, isso impactará nos demais blocos processados. (ROCHA *et al*, 2020, p. 54).

A tecnologia da blockchain tradicional dentre outras funcionalidades, possui propriedades inerentes. Conforme elenca os autores Rocha *et al*. (2020, p. 54), essas são ao mundo tecnológico são: Descentralização, Imutabilidade, Irrefutabilidade, Transparência, Disponibilidade, Anonimidade.

A descentralização, para os autores Rocha, *et al.* (2020 p. 54) é uma característica da tecnologia blockchain, onde este é executado de forma distribuída, sem necessidade de intermediário, há o estabelecimento de um consenso dos participantes da rede para troca do ativo, ou seja, um banco de dados distribuído.

A imutabilidade repercute que os dados após inseridos e distribuídos não podem ser apagados, todo e qualquer tipo de atualização é de forma incremental, a rede cresce, conforme os autores (2020 p. 54), a irrefutabilidade é a assinatura desses dados, quem emitiu a transação fica gravado, não podendo negar a existência da transação, a transparência é a característica essencial da tecnologia, onde todos podem acessar a transação e verificar auditando e facilitando a perícia para encontrar erro e má-fé.

Por fim a característica discutida no conceito de smart contracts, elencada por Rocha, *et al.* (2020 p. 54), é a Anomicidade da blockchain tradicional, visto que estas são preservadas por chaves públicas, que preservam a identidade, podendo até evitar o rastreamento.

Laurence (2019, p.42), ressalta que o sistema bitcoin da blockchain teve seu conceito revelados pela primeira vez em 2008 em um whitepaper com o codinome de Satoshi Nakamoto, a criação de um sistema extraordinário, que permite o envio de bitcoins, através de pagamento ponto a ponto (peer-to-peer), a rede é intermediária que verifica as transações.

A blockchain do bitcoin foi criado como tecnologia de proteção da moeda, sendo este o mais antigo do mundo e um dos maiores, possui milhares de “nós”, que executam o protocolo da bitcoin e ao mesmo tempo protegem o sistema, afirma Laurence (2019, p.23).

Em termos muito simples, a blockchain é um livro-razão público de todas as transações na rede Bitcoin, e os nós são computadores que estão registrando a entrada nesse livro-razão. O protocolo do bitcoin são regras que regem esse sistema. (LAURENCE, 2019, p.43).

A mineração ocorre quando o há confirmações na transação dos “nós”, ou seja, os “nós” preservam a rede ao minera criptomoedas, gerando novos bitcoin, a moeda que mais pessoas participam mais descentralizada se torna, a centralização enfraquece a blockchain, conforme o bitcoin cresceu a mineração se tornou robusta com a necessidade de equipamentos de ponta para a mineração, ministra Laurence (2019, p.23).

Aduz ainda Laurence (2019, p.23) que não há proteção contra fraudes ocorridas com criptomoedas no ordenamento jurídico brasileiro, esquemas que envolvem o bitcoin são comuns. Atualmente, como a pirâmide e a extorsão, há a necessidade de buscar um advogado e um contador para orientação no que tange o comercio de criptomoedas.

O projeto Etheureum é um líder de inovação em um mercado tecnológico desenvolvido com foco em projetos como smart contracts e empresa, possui uma moeda como o Bitcoin, chamada de Ether, e uma idade nova de 2013, o Etheureum vem com uma percepção centralizada, objetivos diferentes da blockchain tradicional do bitcoin, com a possibilidade do uso da tecnologia pelo Governo, discorre Laurence (2019, p.54).

Laurence (2019, p.55) ilustra que a blockchain da Etheureum é um “computador Mundial de acesso aberto”, sendo um das blockchains mais complexos construídos até hoje, em que todo projeto de software imaginável pode ser realizado na Ethereum.

A autora Laurence (2019, p.55) alude que a plataforma possui um protocolo, onde qualquer empresa pode criar um processo e construir a sua representação digital dentro da Ethereum, dentre contratos inteligentes, ativos digitais, instrumentos financeiros dentre outros podem ser construídas e protegidas na plataforma de forma centralizada.

Contratos inteligentes do Ethereum ainda não são aplicáveis legalmente, e talvez nunca sejam, porque a visão é de que você precisa de autoridades externas aplicando acordos. Sistemas legais são controlados por governos. Até menos aval e princípios democráticos. Dentro de um contrato inteligente do Ethereum, cada participante tem voto inalienável (LAURENCE; 2019, p. 61).

A Ether criptomoeda da Ethereum funciona da mesma maneira que o bitcoin, com mineração, sendo esta necessária para realizar qualquer código dentro da plataforma, possui seu crescimento monetário frenético, sendo também um investimento de risco como o bitcoin. (LAURENCE, 2019, p.61).

2.2 Os smart contracts

No que tange os “Smart Contracts”, em português “Contratos Inteligentes”, este surgiu pela primeira vez através do cientista e jurista Nick Szabo em 1996, fato na época que chamou de revolução digital, em seu artigo científico “*Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*” em tradução livre “*Contratos inteligentes: blocos de construção para mercados digitais*”. O questionamento problemático do jurista criptografa se pautava no uso de algoritmos para as relações contratuais, ou seja, contratos imutáveis e auto executáveis, mais céleres que o contrato de papel, já que podem executar automaticamente.

No mesmo sentido Nick Szabo (1997), em sua obra, discute o exemplo da máquina de refrigerantes, onde entre a escolha de um refrigerante e o pagamento deste, a máquina automaticamente efetuava o processo de liberação, conforme o preço pago,

respeitando o contrato de compra do lanche. É o mesmo modelo de contrato que será analisado no contrato de compra e venda.

Para Bodó, Gervais e Quintais (2018), os “smarts contracts são titulares de contas algorítmicas na blockchain”, em que são elementos de códigos que geram operações. Se as condições neles codificadas forem atendidas, são as chamadas condições ‘se-então’.

O contrato inteligente em uma blockchain extremamente seguro não se diferencia de uma máquina de vendas automática, de um telefone celular, de aplicativos de compra na internet, o que a Ethereum propõe, com efeito, é um computador global que não apenas pode lidar com essas transações, mas também imitar muitas das funções de empresas como Uber, Dropbox, Amazon, porém com uma proposta sem as burocracias ineficientes e os outros intermediários, justo onde o bitcoin pretende perturbar os bancos, cujos seus donos chamam de “plataforma fundamental parar tudo” (SOLIDITY, 2019).

Para os autores Lipton, Levi e Skadden (2018), os contratos inteligentes se executam automaticamente, por todo ou em partes, ou seja, o código pode ser o contrato por um todo e autoexecutável, ou em partes para complementar um contrato tradicional, baseado em texto, a chamada minuta como conhecemos. Ele pode ser para simples transferência de fundos ou apenas para armazenar dados. O código em si esse é multiplicado em vários nós de uma blockchain, o que beneficia na segurança, na permanência e primordialmente na imutabilidade. Esse código fica vinculado a etapas para se auto executar. Se há uma transação, ele aguardará a transação para executar, mas se não for iniciada ele simplesmente não executa. Eles utilizam literalmente o “se x ocorrer selecione y”, logo a maioria dos smart contracts utilizam o Ethereum ou o Bitcoin.

Solidity é uma linguagem de programação de alto nível, cujo seu objeto é a implementação de Smart Contracts na rede Ethereum. Ela é influenciada por outras linguagens de programação já conhecidas como a C++, Java e Python, com o objetivo de atingir a Ethereum Virtual Machine (ou EVM), que é o ambiente de tempo de execução para contratos inteligentes no Ethereum. Este por sua vez possui dois tipos de contas, que são controladas por chaves públicas e privadas, por humanos e por comandos dentro da Ethereum. O endereço interno é uma chave pública, já o endereço de um contrato é determinado no momento que o contrato é criado. À compilação do endereço do criador e do número de transações enviadas damos o nome de ‘nonce’. Quanto aos mapeamentos desses contratos, esses são conhecidos como tabela “hash”, tabelas inicializadas de modo a que zerem, não sendo possível assim mapear e nem extrair uma lista de valores. Temos ainda “O construtor”, este que citaríamos como mais importante, que seria essa função inserida no momento da

programação do Smart Contracts, sendo especial e única já que não poderia ser executada a posteriori e sim somente no seu nascedouro, ou seja, armazena permanentemente o endereço de quem criou o contrato (SOLIDITY, 2019).

Os contratos inteligentes representam uma maneira de automatizar as empresas no sentido “*coletivo*”. Eles são especialmente adequados para lidar com operações, lances, finanças, contabilidade, execução de contratos e tarefas de gerenciamento de programas. Em outras palavras, são os parafusos que mantêm qualquer empresa unida. Em mera análise hipotética, que será feita nesta pesquisa sobre a ótica do Direito do Consumidor, na perspectiva no artigo os contratos inteligentes em linguagem natural, este conceitua os contratos inteligentes que são capazes de codificar qualquer conjunto de regras que são representadas na sua linguagem de programação, na contingência, para execução dos eventos a serem programados para a auto execução do contrato, como o pagamento por exemplo, a ser descontado direito da conta do contratante, e a entrega do objeto a ser realizada, podendo esta criar sub-moedas, derivados financeiros e entre outros, afirma Lucena (2019).

“Pela blockchain, a rede inteira mantém o registo atualizado das transações efetivadas em seu domínio, auditável para todos os que dela participam” (DINIZ, 2017).

À título de exemplo, no Brasil a Junta Comercial do Estado do Ceará – JUCEC, em 2018 implementou a blockchain para garantir segurança das informações do banco de dados da Junta. O interesse principal com isso é a imutabilidade que o blockchain proporciona. O procedimento realizado é que, após a aprovação dos documentos pela Junta, é realizado o registro destes na Blockchain, o que impossibilita a modificação por terceiros. A JUCEC foi pioneira entre as Juntas comerciais do Brasil (JUCC, 2018).

Assim conforme Laurence (2019, p.170) em vários países já iniciaram inovações com a Blockchain. É extremamente interessante por exemplo nas cidades inteligentes da Ásia, que fazem uso nas funções de infraestrutura, segurança, trânsito e qualidade do ar. Integrado à Internet das Coisas, há uma cidade satélite de Singapura na Índia, com sistemas de transporte inteligentes e governo eletrônico.

Por fim, Tartuce (p. 408, 2017) aduz que a tecnologia vem transformando a realidade de diversos setores econômicos, do mercado financeiro ao naval, de votações de projetos de leis à luxos comerciais, de registro de terras à identificação da veracidade de documentos. A possibilidade de sua utilização como protocolo tem gerado debates, preocupações e, por que não, oportunidades para variados segmentos.

2.2.1 Conceitos e prerrogativas do comércio eletrônico

No que se refere ao contrato de compra e venda, conforme leciona Gonçalves (2016, p.55), este tem sua origem histórica ligada a troca, desde os prelúdios da humanidade, e ganha sua robustez no surgimento da moeda (e com ela a inevitabilidade de registo e cobrança desses valores). O autor conceitua como “o contrato bilateral pelo qual uma das partes (vendedor) se obriga a transferir o domínio de uma coisa à outra (comprador), mediante a contraprestação de certo preço em dinheiro”, nesse sentido “Art. 481: Pelo contrato de compra e venda, um dos contratantes se obriga a transferir o domínio de certa coisa, e o outro, a pagar-lhe certo preço em dinheiro”.

Tal modelo de contrato prevê características designadas por Gonçalves (2016, p.56) como o objeto, podendo este ser corpóreo ou incorpóreo, ter caráter obrigacional onde os contratantes se obrigam a reciprocamente, da tradição da compra a obrigação de dar, a celebração da transferência de domínio (que é diferenciada a depender do contrato celebrado), a natureza jurídica do contrato de compra e venda (se tem quase toda no direito de obrigação), podendo ele ser bilateral, consensual, oneroso, cumulativo, não solene, tendo como elementos principais a coisa, o preço e o consentimento.

Nesse diapasão, instrui Gonçalves (2016, p.58) que no contrato de compra e venda é necessário a especificação completa das partes. Nessa característica, se presume a capacidade das partes para comprar e vender, e que o contrato deve ser livre e espontâneo, sob pena de anulabilidade. A doutrina expõe como relações contratuais de fato para a eficácia do negócio jurídico.

Sobre o Direito do consumidor a Constituição Federal de 1988, é categórica no quando ao direito fundamental de defesa do consumidor em seu artigo 5º, XXXII.

Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes: XXXII - o Estado promoverá, na forma da lei, a defesa do consumidor.

Na era digital, para o autor Theodoro Junior (2017. p.130) é necessário recorrer ao direito comparado no que se refere ao consumidor que deverá ter cautela no uso da internet para contratação, além do que a identificação do produto, a qualidade, além do mais a carência por sistemas seguros que determinem uma proteção aos dados sensíveis, ao consumidor aos dados de cartões no meio eletrônico, um instrumento inevitável a ser proporcionado pelo fornecedor.

O comércio eletrônico ou e-commerce representa parte do presente e do futuro do comércio. Existem várias oportunidades de negócios espalhadas pela Internet, além de muitas que são criadas em todo momento. É bem provável que uma pesquisa de preços na Internet traga não só o menor preço, como também melhores opções de bens. E, apesar do gargalo representado pelo “analfabetismo digital” de uma grande parcela da população, o e-commerce já desponta junto a uma geração que nasceu com o computador “no colo” ou “nas mãos”. O crescimento do número de internautas na última década é espantoso (TEIXEIRA, 2015. p.19).

O consumidor nessa chamada “Era Digital” para Theodoro Junior (2018, p.130), está com maior intensidade vulnerável, tendo em vista as práticas comerciais do ambiente virtual, além das falhas e vulnerabilidade das tecnologias, e necessidade de legislação para a responsabilização do fornecedor, o desconhecimento do judiciário nas causas, tendo como o fornecedor o detentor da programação o conhecimento técnico e informacional.

Em 14 de maio de 2013, entrou em vigor no Brasil a lei que regulariza o E-commerce, para regulamentar o direito dos consumidores na era digital, tendo sua vigência em a e-, no Decreto 7.962/2013, que em 15 de março de 2013, dentre os direitos protegidos há o aperfeiçoamento do direito à informação nas compras efetuadas no e-commerce, alicerça Theodoro Junior (2018, p.131):

No comércio eletrônico, o direito de informação do consumidor não se restringe às características do produto ou serviço contratado. É essencial que sejam dadas informações precisas a respeito da identidade do fornecedor. Isto porque, as circunstâncias do negócio, que é realizado fora do estabelecimento comercial e, muitas vezes, sem contato direto com o fornecedor, coloca o consumidor numa condição específica de vulnerabilidade (THEODORO JUNIOR, 2018, p.131)

Para celebrar o contrato, Tartuce (2017, p.46) ilustra que é necessário a personalidade jurídica, que “é a aptidão genérica para titularizar direitos e contrair obrigações, ou, em outras palavras, é o atribuído ao sujeito de direito”, e ser capaz de direitos e obrigações, no que tange o negócio celebrado por meios eletrônicos. É necessário que se faça saber que a mera inclusão do cadastro pelo interessado deve observar nesses requisitos que nem todas as pessoas possuem aptidão para exercer pessoalmente o seu direito, principalmente a prática de atos jurídicos, em razão de limitações organizadas e psicológicas. Logo, essa impossibilidade de exercício é tecnicamente a incapacidade de certos atos da vida civil, previstos no Código Civil de 2002, onde temos os absolutamente incapazes e os relativamente incapazes, e a inobservância gera a nulidade de contratos celebrados.

Existem questionamentos importantes, como sobre a litigância de má-fé, ou seja, a possibilidade de invalidade de cláusulas pretorianas, e ainda às cláusulas abusivas como o

ordenamento jurídico se comportará, pois elas vão gerar direito adquirido sendo autoexecutáveis (THEODORO JUNIOR, 2018, p.130).

Tartuce (2017, p.175) leciona sobre um dos direitos mais importantes do contrato de consumo, tratado pelo Decreto 7.962/2013, é o art. 5º que refere-se sobre o direito de arrependimento. Os parágrafos do artigo em comento abordam como se opera o direito de arrependimento que, ao ser exercido, implicará rescisão dos contratos acessórios, sem ônus para o consumidor. O mesmo não traz prazo especial para o exercício do direito no comércio eletrônico. No entanto, não há nenhuma dúvida, uma vez que se aplica o mesmo prazo constante no artigo 49 do CDC: “O consumidor pode desistir do contrato, no prazo de 7 dias a contar de sua assinatura ou do ato de recebimento do produto ou serviço, sempre que a contratação de fornecimento de produtos e serviços ocorrer fora do estabelecimento comercial, especialmente por telefone ou a domicílio. ”

Tartuce (2017, p.175) ainda explana que o direito de arrependimento é um direito protestativo, com prazo de reflexão de sete dias, tratando-se assim de um exercício do direito legítimo que não há necessidade de justificativa, inexistindo multas ou cláusulas onerosas ou pretorianas que cerceie ou submeta o direito a uma prestação.

No que tange a propaganda e informação publicitária ao consumidor, no caso da execução de contratos inteligentes com a possibilidade de anuência, deve este também seguir as regras de publicidade e oferta previstas no Código de Defesa do Consumidor, onde este assegura que independentemente da forma ou do meio de comunicação utilizado para veicular as informações das ofertas e dos anúncios publicitários de produtos e serviços devem ser claras, corretas e precisas, alude Tartuce (2017, p. 210). Por consequente, os fornecedores devem ter prudência ao dar publicidade a suas ofertas. O princípio da vinculação contratual da publicidade determina que o fornecedor honre com a oferta divulgada, incorporando deste modo o contrato que vier a ser efetuado. Por esse motivo, o fornecedor que vier a divulgar a oferta ou dela se utilizar, terá a obrigação de cumprir o esperado pelo consumidor, sem discrepâncias na qualidade, quantidade, valor, prazo de entrega e demais características do produto e condições do serviço anunciado, sob pena de se caracterizar propaganda enganosa.

O art. 30 da Lei Consumerista traz em seu conteúdo os princípios da boa-fé objetiva e da transparência, ao vincular o produto, o serviço e o contrato ao meio de proposta e à publicidade, demonstrando que a conduta proba deve estar presente na fase pré-contratual do negócio de consumo (TARTUCE, p.210)

Sendo assim estabelece o artigo 30 do Código de Defesa do consumidor, em seu artigo 30 : “Toda informação ou publicidade, suficientemente precisa, veiculada por qualquer

forma ou meio de comunicação com relação a produtos e serviços oferecidos ou apresentados, obriga o fornecedor que a fizer veicular ou dela se utilizar e integra o contrato que vier a ser celebrado”. Nos termos do artigo 35 do Código de Defesa do Consumidor, observa-se:

“Art. 35. Se o fornecedor de produtos ou serviços recusar cumprimento à oferta, apresentação ou publicidade, o consumidor poderá, alternativamente e à sua livre escolha:

I – exigir o cumprimento forçado da obrigação, nos termos da oferta, apresentação ou publicidade;

II – aceitar outro produto ou prestação de serviço equivalente;

III – rescindir o contrato, com direito à restituição da quantia eventualmente, monetariamente atualizada, e as perdas e danos”.(BRASIL, 1990)

Tendo em vista tamanha relevância do tema, observa-se que é pertinente entender essa forma de transação comercial, como se constitui e como se dá a sua execução, em especial nomeadamente para verificar a necessidade da incorporação de eventuais garantias contratuais para o cumprimento satisfatório do contrato.

Outra questão levantada por Bodó, Gervais e Quintais (2018), é sobre como resolver os conflitos jurídicos, e ainda as medidas para a rescisão dos Smarts Contracts. A rescisão é um instituto do contrato de compra e venda, para desacordos com o pagamento planejado pelas partes do contrato.

Tartuce (2017, p156) alude que a contratação, por meios digitais ou eletrônicos estão sujeitas ao código de defesa do consumidor, assim como os princípios contratuais e a além de preenchidos os requisitos dos arts. 2º e 3º da Lei 8.078/1990:

Art. 2º Consumidor é toda pessoa física ou jurídica que adquire ou utiliza produto ou serviço como destinatário final.

Parágrafo único. Equipara-se a consumidor a coletividade de pessoas, ainda que indetermináveis, que haja intervindo nas relações de consumo. Art. 3º Fornecedor é toda pessoa física ou jurídica, pública ou privada, nacional ou estrangeira, bem como os entes despersonalizados, que desenvolvem atividade de produção, montagem, criação, construção, transformação, importação, exportação, distribuição ou comercialização de produtos ou prestação de serviços.

A contratação de forma eletrônica e sem a presença do contratante e contratado, ou fornecedor e consumidor por si só não afasta a eficácia jurídica do direito do consumidor e conseqüentemente do Código Civil, principalmente no que tange os contratos atípicos relacionados no artigo 425 do referido código, como pontua Tartuce (2017, p.156)

Diante de tudo já exposto, aprofundar-se-á seguir como a teoria dos contratos se como se aplicam aos Smart Contracts, os seus sujeitos, a validade, os princípios do direito contratual assim como o direito do consumidor suas teorias e princípios.

2.3 O direito contratual e o Smart contracts

Para compreender sobre como relacionar o direito contratual a linguagem de programação relacionada a tecnologia acima mencionada, é interessante entender o que o contrato precisa para ter validade jurídica, para ponderar o que será executado na Máquina.

De antemão, doutrina Lobô (2020, p. 15) que o contrato é um dispositivo que realiza autocomposições de interesses e de transações do cotidiano das pessoas. Além disso este serve para a concretização da vontade. “O contrato gera nas partes a convicção da certeza e da segurança de que as obrigações assumidas serão cumpridas e, se não o forem, de que poderão requerer judicialmente a execução forçada e a reparação por perdas e danos”

Nesse sentido o autor Lobô (2020, p. 37) diz que os contratos por meio eletrônicos se tornaram possíveis através da revolução da informática, que se tornou a ferramenta da rede mundial de computadores para aquisição de produtos que são ofertados no meio virtual. “Para a conclusão do contrato não há necessidade de que sejam transcritos em papel ou qualquer outro modo documental, que apenas declaram sua existência, mas não a integram ou silente, segundo os modelos conhecidos”.

Em relação ao Código Civil, não se pode esquecer a regra do seu art. 425, segundo o qual é lícita a estipulação de contratos atípicos, aqueles sem previsão legal específica, incidindo a teoria geral dos contratos consagrada pela codificação geral privada (TARTUCE, 2017, p.156).

O Contrato é essencial para a circulação de bens e serviços de forma eletrônica. A internet tornou possível a aproximação das pessoas jurídicas às físicas, cabendo para o tráfico mercantil uma força extraordinária de funcionamento, operando em baixo custo, visto que a necessidade de pontos de loja física não é mais necessária para a expansão do negócio, conforme esclarece Texeira (2021, p.55).

Desde a criação da moeda, a compra e venda é o contrato mais frequente, este é celebrado a cada segundo, desde os atos ínfimos da relação de consumo até às compras exacerbadas de empresas solidas no mercado, pontifica Coelho (2013, p. 161).

Conforme Gonçalves (2017), nos dias atuais, o contrato a distância é um acordo celebrado entre as partes de forma virtual, podendo ser assinado virtualmente, uma característica da sociedade pós-moderna.

Os contratos de compra e venda de consumo são especificamente tratados no Código Civil de 2002, conceituado no artigo 481. “Pelo contrato de compra e venda, um dos

contratantes se obriga a transferir o domínio de certa coisa, e o outro, a pagar-lhe certo preço em dinheiro.” A única exigência é quanto a licitude ao artigo 584.

A relação contratual de consumo dá-se entre quem exercer atividade profissional organizada, denominado fornecedor, e o eventual adquirente ou usuário dos bens ou serviços que forneça ao público, denominado consumidor. É uma relação que o direito presume desigualdade e merecedora tutela, porque faz emergir o efetivo poder negocial das partes (LOBÔ, 2020, p.35)

Trata-se de um contrato consensual, constituído pelo acordo de vontades das partes, concordando com os valores, a coisa, e as condições da relação, sendo bilateral, sintagmático e oneroso, por definição, conforme ilustra Coelho (2013, p. 161).

Maria Helena Diniz (2019, p.39), especifica o contrato como um acordo entre duas ou mais pessoas, em conformidade com a ordem jurídica e estabelece uma regulamentação entre as partes, podendo adquirir, modificar ou extinguir relações jurídicas.

Isto Posto por Tartuce (p.22, 2016), que quando se fala no plano da eficácia, alega que é onde “estão os elementos relacionados com as consequências do negócio jurídico, ou seja, com a suspensão e a resolução de direitos e deveres relativos ao contrato, caso da condição, do termo, do encargo, das regras relacionadas com o inadimplemento, dos juros, da multa”, ou seja, a conclusão de mais um plano que tornaria o negócio jurídico celebrado por tecnologia blockchain nulo e em desacordo com as normas.

Portanto, pode-se assimilar que os Smart Contracts são celebrados eletronicamente no momento em que ocorre a vontade dos contratantes. No ordenamento jurídico, conforme o art. 104 do Código Civil de 2002, onde reza que ‘A validade do negócio jurídico requer’, inciso I. ‘agente capaz’.

Para a doutrina brasileira, mais especificamente na visão de Pontes de Miranda (1999), pode-se dividir em três pontos o negócio jurídico, sendo estes a “existência, a validade e a eficácia”, e para tal o legislador exige que para que tenham estes três elementos é necessário ter o agente capaz.

Tartuce (2016, p.21), ao explicar sobre os contratos, expõe que é fato notável está no plano da existência, sem este o negócio jurídico não existe. Derivado disto, surge a pertinente dúvida a respeito dos incapazes, ou seja, se estes vão poder celebrar o ato com pseudônimos, uma vez que a plataforma se origina da possibilidade de anonimato do usuário ou por fornecer a identidade para quem solicitar.

O contrato nasce da conjunção de duas ou mais vontades coincidentes, sem prejuízo de outros elementos, o que consubstancia aquilo que se denomina autonomia privada. Sem o mutuo consenso, sem alteridade, não há contrato. Desse modo, reunido o que há de melhor na doutrina, é possível identificar quatro fases na

formação do contrato Civil: fase das negociações preliminares ou de pontuação, fase de proposta, policitação ou oblação, fase de contrato preliminar e fase de contrato definitivo ou conclusão do contrato. (TARTUCE, 2017, p.430).

Os autores Bodó, Gervais e Quintais (2018) explanam que existem questões a serem resolvidas para o direito no que tange os Smart Contracts, principalmente no que tange as limitações na capacidade jurídica dos contratos, como por exemplo, a identificação das partes pseudônimas que são típicas dos contratos inteligentes, principalmente no ordenamento jurídico brasileiro, onde as partes devem ser determinadas no contrato.

Tatuce (2019 p.385), classifica o contrato como “um negócio jurídico por meio do qual as partes declarantes, limitadas pelos princípios da função social e da boa-fé objetiva, autodisciplinam os efeitos patrimoniais que pretendem atingir, segundo a autonomia das suas próprias vontades”. Enfatiza ainda que não há contrato sem a manifestação da vontade, é a “pedra de toque”, ou seja, não havendo negócio jurídico não existiria contrato.

Uma questão a ser explorada sobre os Smarts Contracts é sobre a territorialidade, ou seja, o foro que será tratado os litígios dos contratos celebrados na plataforma, vez que a LINDB (Decreto-Lei Nº 4.657, de 4 de setembro de 1942, Lei de Introdução às normas do Direito Brasileiro), conforme seu artigo menciona:

Art. 9º-Para qualificar e reger as obrigações, aplicar-se-á a lei do país em que se constituírem. § 1º Destinando-se a obrigação a ser executada no Brasil e dependendo de forma essencial, será esta observada, admitidas as peculiaridades da lei estrangeira quanto aos requisitos extrínsecos do ato.

§ 2º A obrigação resultante do contrato reputa-se constituída no lugar em que residir o proponente. (LINDB, 1942)

Sobre as obrigações, deve ser aplicada a lei do país onde foram constituídas, reputando-se constituída no lugar em que residir o proponente, ou seja, a proteção que se vislumbra pelo ordenamento jurídico brasileiro, que mesmo na plataforma Ethereum, o foro determinado será do proponente. (SOLIDITY, 2019).

3. O INSTITUTO DO CONTRATO DE CONSUMO NO DIREITO BRASILEIRO

Nesse capítulo, vamos tratar a regulamentação principiológica do Direito do Consumidor no que tange os contratos, além da responsabilização das partes, os ditames de regramentos do estado para a eficácia da exequibilidade dos contratos inteligentes como negócio jurídico no sistema contratual brasileiro.

A liberdade de contratar é prevista no Código Civil (2002) em seu artigo 421, onde “A liberdade contratual será exercida nos limites da função social do contrato”, alicerça sobre o pacto e as avenças com determinadas pessoas, ou seja, a liberdade de contratar, sendo plena em regra.

Tartuce, (2017, p. 408) acentua que existe a dupla liberdade sendo o sujeito contratual e pessoa é a autonomia privada com o capô de autonomia o patrimonial conforme a manifestação da vontade, o que diferencia da autonomia da vontade, que é delimitado pela autonomia privada.

Gagliano e Filho (2021 p. 65) instrui que o ordenamento jurídico brasileiro tem o princípio da liberdade como pilar, sobre a forma como gerenciar o contrato ou seja trata-se de um “Fruto da autonomia da vontade, com as compreensíveis e justificáveis restrições impostas pelas normas cogentes e de ordem pública, a forma do contrato é, essencialmente, livre.”

Assim legisla o Código Civil brasileiro de 2002, no seu “Art. 107. A validade da declaração de vontade não dependerá de forma especial, senão quando a lei expressamente a exigir.”

Um dos principais princípios para a formação do contrato é a autonomia da vontade não se trata de uma liberdade ilimitada, portanto encontra balizas na defesa da ordem pública e garantia da livre e consciente expressão da vontade, o direito de contratar ou não contratar é gerido pelos interesses das pessoas, mediante as suas vontades, sem a imposição da lei. Os contratos são modelados pela peculiar especificidade, leciona Fabio Ulhoa Coelho (2015, p.38 e 39).

Existe também a limitação nas leis de ordem pública e nos bons costumes, princípio exposto pelo Art. 421, e na ideia de impedir as distorções econômicas através do Art. 421, nas relações privadas do Código Civil, assim como restrições do Art. 39, inciso IX-A do Código de Defesa do Consumidor, incluído os contratos atípicos fundamentado pelo Art.425, “contrato sem vontade não é contrato” (COELHO, 2015, p.38 e 39).

Importante destacar o clássico *pacta sunt servanda*, que sobrepõe a congência que deve emanar do contrato, com o objetivo de reconhecer a sua utilidade econômica e social. Considerando a formação de lei entre as partes, *lex contractus*, cabendo ao Estado sua interferência para garantia do direito, tornando este inviolável, salvo caso fortuito ou de força maior. “De nada valeria o negócio, se o acordo firmado entre os contratantes não tivesse força obrigatória, sobrepõe Gagliano e Filho (2021, p.79)

Os autores (2021, p. 79) ainda mencionam sobre o princípio da automação do contrato onde este é mitigado sob a ótica da teoria da imprevisão, em que a obrigatoriedade da convenção não é incondicional. Devendo esta observar o “*princípio do equilíbrio contratual*”, expressos nos Art. 317, 478, 479, e 480 do Código Civil e Art. 49 do Código de Defesa do Consumidor, suscitando para as circunstâncias de excepcionalidades ou extraordinárias. Sendo assim, o “*pacta sun servanda*” nos dias de hoje tornou-se visivelmente menos rígido, assim como a teoria da vontade ou consensualismo.

Esse princípio envolve a liberdade contratual e suas limitações. Os contratos são classificados em *consensuais*, onde o simples consentimento entre os contratantes faz com que o mesmo se aperfeiçoe sem a necessidade de formalização; e em *solenes* ou *formais*, que para produzirem efeito faz-se necessária a forma. Para que se tenha um cumprimento legal, a liberdade de contratar celebra em regra que ninguém pode ser forçado a celebrar um negócio jurídico, correndo risco de gerar assim um vício de consentimento. É necessário se elencar a liberdade com quem se vai contratar, que é conhecido como fenômeno do dirigismo contratual (GAGLIANO; FILHO, 2021, p. 75)

Sendo assim, norteia-se o contrato por esse princípio, onde o simples acordo de duas ou mais vontades basta para gerar um contrato válido, dado que a maioria dos negócios jurídicos bilaterais é consensual, não obstante alguns, por serem solenes, disponham sua validade instruída à observância de certas formalidades legais. Ostenta-se, assim, como se dá a constituição do contrato, quando sucede o acordo e vontades, bem como em que ocasião a lei exigir a forma prescrita (DINIZ, 2019).

Rege Cleyson de Moraes Mello (2017, p. 71), que o princípio da relatividade dos efeitos do contrato estabelece que o teor do contrato exista contíguo às partes contratantes, logo, o contrato não pode dilatar os seus efeitos para lesar ou prejudicar terceiros, sendo assim, incorpora somente os contratantes, tratando-se de um princípio de assegurar as benesses das partes.

Pra Leal, (2007, p.90) é de suma importância para o contrato o princípio da equivalência funcional que é a “garantia de que, aos contratos realizados em meio eletrônico, serão reconhecidos os mesmos efeitos jurídicos conferidos aos contratos realizados por escritos ou verbalmente”, ou seja, tal princípio resguarda que os contratos eletrônicos são reconhecidos da mesma forma que os tradicionais.

Este previsto no Código Civil (2002) no art. 107, aduz que “a validade da declaração de vontade não dependerá de forma especial, senão quando a lei expressamente a

exigir”. Logo, o princípio da equivalência funcional permite que sejam reconhecidos os contratos inteligentes e estes são válidos no ordenamento jurídico.

Por fim em conforme leciona Menke (2005, p.67), é importante para o direito contratual o princípio da Neutralidade Tecnológica, em que as normas devem ser neutras e adequadas para o desenvolvimento de novas tecnologias, logo as mantendo atualizadas:

A neutralidade tecnológica não pode ser vista como dorma, como apanágio indiscutível, que necessariamente deve ser contemplado pelas leis que regulam a matéria. Pelo contrário, a neutralidade tecnológica deve ser observada na medida do possível e com cautela, para a finalidade de que não se estanque a pesquisa e a busca por novas alternativas de meios de identificação no ambiente virtual, bem assim para não vedar de modo peremptório a aceitação jurídica de documentos eletrônicos que não sejam assinados pela técnica da assinatura digital (MENKE, 2005, p.65)

O princípio da neutralidade é uma espécie de conselho para os legisladores, do qual o ordenamento jurídico devota-se a recriar sempre que há um avanço e assim ser flexível a mudanças jurídicas.

3.1 A formação do contrato e o negócio jurídico

As tratativas preliminares da negociação para Arnaldo Rizzardo (2015, p. 84), é uma fase ainda não possui o vínculo obrigacional. Trata-se da fase negociatória, que é “integrada pelos atos preparatórios realizados sem intenção vinculante marcante, desde os primeiros contatos das partes até chegar na formação de uma proposta contratual definitiva”.

O autor Rizzardo (2015, p. 84) elenca que próxima fase é a decisória, “constituída por duas declarações de vontade vinculativas, ou seja, a proposta e a aceitação do contrato”. A maioria dos contratos possui uma fase preliminar, onde se busca conhecer o objeto a ser estipulado e se formalizam as intenções, para que assim seja executada a providência de confecção para assinatura dos contratantes, onde tem-se a visualização de uma simples promessa de contratar, procede-se com o contrato definitivo com a outorga, e por fim com a assinatura de anuência.

[..]a essência do negócio jurídico é a manifestação da vontade como dissemos sem ser humano, não há negócio jurídico e, não havendo negócio, não há que se falar em contrato. Não se discute, neste momento, se a manifestação da vontade se confunde com a intenção propriamente dita de seu declarante, pois isso, como veremos, está no campo da validade da manifestação (GAGLIANO; FILHO, 2021, p.57).

A manifestação da vontade é o acordo entre as partes contratantes, assim doutrina Maria Helena Diniz (2019, p. 85), este pode este ser tácito ou expresso. Ela se manifesta pela oferta e pela aceitação, sendo a proposta de aceitação indispensável para a realização do

contrato. Todo o aparato de preparação se funde para formar uma relação contratual válida e assim produzir efeito como negócio jurídico.

Dessa forma, inicia-se o vínculo obrigacional, que é a esfera subjetiva psicológica, subtraindo assim a validação da eficácia da negociação. “De regra, as declarações da vontade não dependem de forma especial. Desde que se manifeste e seja provada, nascem obrigações e direitos para os indivíduos que as emitiram” (RIZZARDO, 2015, p. 81).

A declaração da vontade pode ocorrer de certos atos positivos, indubitáveis e inequívocos, considerando ainda o silêncio também como um ato expresso de vontade. “Em algumas situações, a lei não determina qual a forma, mas exige que a declaração seja expressa para ensejar a obrigação, sem, no entanto, impor uma forma especial ou solene”.

Acordo de vontades das partes contratantes, tácito ou expresso, que se manifesta de um lado pela *oferta* e do outro pela *aceitação*. A proposta e a aceitação são elementos indispensáveis à formação do contrato, e entre ela gira toda a controvérsia sobre a força obrigatória do contrato, sobre o momento exato em que ambas se fundem para produzir a relação contratual, e sobre o lugar em que se reputará celebrado o negócio jurídico (DINIZ, 2019, p.85).

No que tange a proposta, esta é a primeira etapa do processo de formação do contrato leciona Paulo Nader (2018, p. 93), “é quando alguém manifesta a outrem a sua vontade de praticar determinado contrato, propondo-lhe a sua realização e definindo as bases e condições do ato negocial”, sendo a expressa declaração da vontade em busca da efetividade do negócio jurídico.

A proposta é o oferecimento do que se tem como pretensão contratual, vinculado a expressa declaração de vontade, com a busca de eficácia de um negócio jurídico, tendo é claro regras a serem estabelecidas, pontua Nader (2018, p.93).

A jurista e professora Maria Helena Diniz (2019, p.85) vislumbra a proposta como uma declaração de vontade que uma pessoa dirige a outra com quem está pretende celebrar o contrato, onde se for aceita a intenção, considera-se assim vinculada. Dessa forma, a autora (2019, p. 85) ainda expressa que “A oferta ou proposta é uma declaração repitícia de vontade, dirigida por uma pessoa à outra (com quem pretende celebrar um contrato), por força da qual a primeira manifesta sua intenção de se considerar vinculada, se a outra parte aceitar”.

Na formação do contrato, é necessário examinar se este encontra-se em constituição entre presentes ou entre ausentes, cabendo aos ausentes as seguintes teorias explanadas pela doutrina “*Teoria da informação ou cognição*”, que considera o contrato perfeito quando há a ciência do proponente da aceitação. O conhecimento recíproco do

negócio jurídico celebrado pretendido no contrato e a “*Teoria da agnição ou declaração*” dispensam a chegada do aceite no conhecimento do proponente. A doutrina aclama que o código civil art. 1086 acolheu a teoria da agnição. Afirma Maria Helena Diniz (2019, p.85):

- b.1 subteoria da agnição (dispensa-se que a resposta chegue ao conhecimento do proponente)
- b.2 subteoria da declaração propriamente dita – o contrato se formaria no momento em que o aceitante do oblato regide, datilografa ou digira a sua resposta. Peca por ser extremamente insegura, dada a dificuldade em se precisar o instante da resposta.
- b.2 subteoria da expedição – considera formado o contrato, no momento em que a resposta é expedida.
- b.3 a subteoria da receptação – reputa celebrado o negócio no instante em que o proponente recebe a resposta. (GAGLIANO; FILHO, 2021, p.139).

A aceitação é um negócio jurídico unilateral, leciona Paulo Nader (2018, p. 99) com termos simples, exaurindo com um “aceito”, cabendo também a não aceitação em “não aceito”. Estas têm o poder de criar o vínculo do contrato na proposta apresentada. “A aceitação possui caráter irrevogável, mas a Lei Civil, pelo art. 443, a considera inexistente quando, concomitante a ela, ou antes, chega ao proponente a desistência”.

Tendo em vista que a validade dos contratos depende da licitude do seu objeto, possibilidade física ou jurídica do objeto e determinação do seu objeto, temos que o objeto contratual não deve atentar contra a lei, a moral, ou os bons costumes. O objeto do contrato (negócio jurídico) deve ser determinado ou determinável.

Para Gagliano e Filho (2021, p.103) o contrato é uma espécie de negócio jurídico, cabendo a este os princípios elencados até aqui, assim como o que será demonstrado em sequência no que tange a formação, a tradição e ao adimplemento, para assim cumprir sua função social.

Para os autores (2021, p.131) o contrato, para ser válido, precisa do plano de exigência, da validade e também da eficácia. Estes três planos são eficazes para a análise científica do contrato, permitindo um detalhamento minucioso da sua constituição, assim como dos princípios que interferem na sua eficácia jurídica. Sendo assim, para a existência do contrato, bem como do negócio jurídico, é necessário que se tenham os elementos constitutivos do contrato.

Laurence (2019, p.31), alude que quando um contrato é executado por máquinas, é uma revolução desmedida, visto que é praticamente impossível desfazer ou interromper a sua executoriedade, além do mais, os contratos inteligentes possuem uma espécie de vínculo inteligente que é o “*smart bond*, que pode monitorar pagamentos em várias moedas, com preços a vista utilizando alimentação de dados.

Para Junior, Lopes e Vargas (2019 p. 52), a oferta é imprescritível no contrato de consumo, visto que é através dela que celebra o negócio jurídico no contrato, esta disciplina os efeitos jurídicos dos contratos, a forma de cumprimento das obrigações das partes, ainda define o lapso temporal para o cumprimento das obrigações.

A nova dinâmica socioeconômica dessa era digital, é um marco essencial para a evolução do direito no meio cibernético, a oferta é produzida em larga escala com apoio do marketing e disseminação em massa dos atuais meios de comunicação, os produtos podem chegar a pessoas anônimas de anônimos, então há uma bolha a ser solucionada, determinados segmentos se utilizam de máquinas programadas que recebem o pagamento e entregam o produto, conceituam Junior, Lopes e Vargas (2019, p. 53).

No que tange o Código de Defesa do consumidor em relação a oferta, não é conceitual, porém há proteção no que se refere a negociação gerando direito ao consumidor, o fornecedor desde logo a prestar, no CDC a oferta não é figurante do contrato é parte obrigacional para comerciante e fabricante, mencionam Junior, Lopes e Vargas (2019 p. 52).

Leciona Maria Helena Diniz (p.13, 2008) que o Contrato “constitui uma espécie de negócio jurídico, de natureza bilateral ou plurilateral, dependendo para a sua formação do encontro da vontade das partes, por ser ato regulamentador de interesses privados”.

Embora contratos inteligentes sejam uma nova tecnologia revolucionária, eles ainda não podem interpretar a intenção das partes participantes do contrato. Em nossa sociedade, contratos legais dependem de pessoas para interpretar o que as partes que entram no contrato querem dizer. Computadores (pelo menos até agora) só conseguem entender códigos, não a intenção das partes (LAURENCE, 2019, p. 31).

Sendo assim especifica Konder e Souza (p. 190-191, 2019) que o contrato no direito do consumidor, um contrato só é oneroso quando há sacrifício famigerado entre as partes, o que não se considera a necessidade de obrigação por ambas. Existem formas de o fornecedor não exigir diretamente do consumidor essa prestação, como ocorre por exemplo na economia de dados pessoais.

Nesse sentido, no Código Civil Brasileiro de 2002, não há um entendimento específico que os “Smart Contracts” são efetivamente um contrato. Os contratos estão previstos no Título V e VI do aludido código, e há a explícita concepção, formação e disposições gerais. Não há previsão expressa de um contrato inteligente, que se execute sozinho (ou seja, sem provocação), mas não há também qualquer impedimento a este.

“A escala pontiana”, como é denominada pelos juristas e autores contemporâneos, principalmente em homenagem àquele que introduziu no país a doutrina

germânica ‘Pontes de Miranda’, é uma tripartição necessária para validade do negócio jurídico e, nesse sentido, os “Smart Contracts” sendo um contrato, leciona Tartuce, (2017, p.158).

Portanto, um acordo de vontades, sua formação se dá com proposta e aceitação. O *smart contract* pressupõe uma proposta, que, em regra, é feita sob forma de oferta pública quando a parte responsável pela programação do *smart contract* disponibiliza o programa para a aceitação de pessoas indeterminadas do público em geral. De certo, um *smart contract* não necessariamente precisa seguir esse modelo de adesão, sendo possível que as partes acordem previamente as condições contratuais, delegando a uma delas ou a um terceiro a programação da avença como uma *smart contract*. Não é essa, no entanto, sua forma mais óbvia. Dito isso, já se retira a conclusão que, no direito brasileiro, em regra, os *smart contracts* serão contratos de adesão, submetidos, portanto, às regras do art. 423 do Código Civil, regras estas que são imperativas. (ANDRADE; COLOMBI, p. 27, 2021).

Logo, para ser um negócio jurídico válido, os Smart Contracts deverão ter requisitos do art.104 do Código Civil: I - agente capaz, II – objeto lícito, possível, determinado ou determinável; III – forma prescrita ou não defesa em lei, logo, caso os Smart Contracts não sigam o que está previsto em lei, será nulo de pleno direito, não atingido esses requisitos de validade.

Os dados sensíveis são objetos de questionamento para o uso da programação no que se refere a criação do contrato. Dados sensíveis para Teixeira (2021) são os relacionados a “raça, religião, opinião política”, o tratamento desses dados de acordo com a Lei geral de proteção de dados LGPD, em vigor desde 14 de agosto de 2018, em seu artigo 7º, que contem dez bases legais para o tratamento devidos dos dados sensíveis.

Sendo assim o titular desses dados deve permitir o uso e o tratamento pelo programador, para a autoexecução, visto que é exercício do titular obter o direito do controlador. De acordo com Teixeira (2021, p. 98), pode o titular pode mitigar no âmbito administrativo contra o controlador, contra instituições de defesa do consumidor e agências reguladoras, assim como o Procon, assim como perante o judiciário em oposição, quando houver o descumprimento da LGPD.

A Lei 13.709/2018, Lei Geral de Proteção de Dados, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, no que tange o âmbito digital de pessoas naturais e jurídicas, sendo esta de direito público ou privado, assim como os seus direitos fundamentais e de privacidade, devendo ser de observância de todos os dados fornecidos à plataforma, principalmente os que são de proteção com a garantia de imutabilidade, o sigilo a ser garantido pela Ethereum. Se para os idealizadores a blockchain é um livro gigante, para as

empresas o objetivo é construir o exército de contadores robóticos trabalhando em cima dos Smart Contracts.

Para entendermos sobre os bancos de dados da blockchain é importante citar do Etheureum. A Solidity (2019) explana que é necessário compreender que este é um banco de dados transacional, ou seja, que todos podem ler entradas no banco de dados apenas participando da rede, sem ser necessário chegar a um acesso central. Sendo assim, se você deseja alterar alguma coisa no banco de dados, é necessário criar uma transação que deverá ser aceita por todas as outras. As transações não podem ser modificativas, ou seja, serão sempre inclusivas.

À título de exemplo, em uma tabela que lista os saldos de todas as contas em uma moeda eletrônica. Nesta, se uma transferência de uma conta para outra for solicitada, a natureza transacional do banco de dados garante que, se o valor for subtraído de uma conta, ele será sempre adicionado à outra conta. Este seria o comando do Contrato Inteligente, assim se por qualquer motivo não for possível adicionar o valor à conta de destino, a conta de origem também não será modificada, o contrato não será celebrado e o objeto do contrato não será entregue ao destinatário. Mediante isso, como ficaria a conferência do objeto, o direito de arrependimento, ou ainda os sete dias para a devolução? Como desfazer a transação? São estes questionamentos que serão solucionados ao longo do processo de desenvolvimento, pois na hipótese acima trataram-se de dinheiro virtual e a possibilidade desses processos com bancos, como seria garantido os direitos consumeristas (SOLIDITY, 2019).

Tudo o que foi detalhado até o momento baseia-se em especial nos contratos de compra e venda de mercadorias, onde foram identificadas quais garantias ou dispensas dessas para o cumprimento satisfatório do negócio contratual, sendo inegável que há tensões quanto a responsabilidade das partes e ao complexo fenômeno do adimplemento obrigacional.

3.1.1 O contrato como instrumento da relação consumerista

Contrato é o negócio jurídico que é formado pela consonância da vontade das partes. O instrumento contratual é a forma e documentação do negócio e são os conjuntos de cláusulas que manifestam a pretensão da realização de obrigações, induzem Gagliano e Filho (2021, p.62).

Os autores Gagliano e Filho (2021, p.62) ministram que o instrumento é composto pelo preâmbulo que contém as instruções introdutórias, assim como a qualificação das partes, a descrição do objeto, sendo possíveis ainda as motivações e justificativas que objetivaram a

formação do contrato, o contexto e as disposições do contrato, o corpo de cláusulas e as citações civilistas.

A celebração do contrato e a sua formação são executadas pela advocacia preventiva, que ganha um espaço cada vez amplo na necessidade da formação prévia do contrato e observância das cláusulas, visto que um contrato bem redigido previne litígios judiciais, Gagliano e Filho (2021, p.63).

Sendo assim para os autores Gagliano e Filho (2021, p.62), o contrato é livre desde que respeitada a sua instrução e a formação, assim como a autonomia da vontade, as restrições impostas pelas normas regentes. É o que classificamos como princípio da liberdade da forma, que vem para regular o negócio jurídico

O autor Sanas (2021, p. 68.), quando elenca sobre a complexidade do contrato inteligente no que se refere ao direito do consumidor, traz um exemplo hábil, onde um fornecedor inclui ofertas de produtos com determinadas características e preços em uma rede de tecnologia blockchain, e o interessado, o comprador requisita a compra de um desses produtos, através de um contrato inteligente. Evidente que o fornecedor possui uma transportadora para entrega de serviços que já estará catalogado e incluso o preço na blockchain, automaticamente com a solicitação do produto é encaminhado para entrega pela transportadora, com instrução de data e entrega autoexecutável, que procederam com a entrega de valores para a transferência da moeda.

3.2 As relações consumeristas

De forma preliminar, o direito do consumidor vem para equiparar as relações das empresas e os consumidores, e manter a ordem econômica, já que o Código Civil não fazia essa proteção, principalmente no que se refere ao Código Civil de 1916. No atual Código Civil de 2002, vê-se selar a paz e a confraternização com o Código de Defesa dos Consumidores, principalmente na relação da função social dos contratos, a boa-fé objetiva, com equidade e igualdade (TARTUCE, p.10, 2017).

O autor Tartuce (p. 10, 2017) aduz que o direito do consumidor possui relação direta com a terceira geração, ou dimensão de direitos. Este na verdade possui relação com todas as gerações ou dimensões de direitos fundamentais, diante da proteção constitucional dos consumidores prevista no art. 5º da Constituição Federal

Nesse diapasão, Garcia (2019, p.53 e p. 54), elenca que a Política Nacional de relação de consumo é prevista no art. 4º do Código de Defesa do Consumidor, com o objetivo

de aparar os consumidores e garantia dos direitos fundamentais, principalmente no que tange a proteção frente ao direito econômico. Este é o artigo mais importante do Direito ao Consumidor, disciplinando direitos difusos na década de 80, possuindo uma principiologia própria, produzindo um sistema próprio, considerando a relação de vulnerabilidade do consumidor. O código também possui proteção aos consumidores no que diz respeito aos contratos, onde disciplina o autor que “a interpretação na relação de consumo deverá ser feita com um olhar próprio, inspirado pelos objetivos e princípios do artigo 4º, e não através da aplicação tradicional do sistema civilista”.

Sendo assim, como protecionista o art.4º, é necessário como uma baliza traçada pelo legislador, o Código de Defesa do Consumidor, é como os pilares do princípio da vulnerabilidade, como princípio básico do direito consumerista. O autor Garcia (2019, p.57), elenca formas de vulnerabilidade, sendo estas conhecidas como técnica, jurídica, fática e informacional. Sendo assim, o autor disciplina que compete ao estado proteger de fato o consumidor, em defesa da isonomia, para evitar desequilíbrios e zelar para a garantia dos produtos e serviços, assim como os padrões para garantia da segurança.

No cenário de Smart Contracts, possui uma baliza necessária à sua adaptação, é a vulnerabilidade do Consumidor. Ainda sendo uma incógnita, se dá a eficiência técnica que diz respeito ao plano do “ser”, e o controle judicial que diz respeito ao plano do “dever ser”, onde o grande desafio é conciliar a efetividade (JACCARD, 2017, p.8)

Garcia (p. 59, 2019), especifica como necessário para a formação do contrato, o princípio do equilíbrio das relações de consumo, sendo este fundamental até ao aparato estatal, principalmente no que tange a defesa do consumidor, onde o legislador preza em conservar os ditames que regem os contratos para manter o equilíbrio das partes. Sendo assim, são vedadas as obrigações iníquas, contrárias a boa-fé; as abusivas, principalmente no que tange a confiança do consumidor; e a equidade, que é a justiça propriamente dita do caso concreto. A proteção do legislador à criação do contrato é essencial para a execução deste, assim como a garantia de proteção na celebração de obrigação atreladas.

Consoante com Laurence (2019, p.30), os contratos inteligentes são uma espécie de software autônomo que são capazes de tomar decisões financeiras, possuem diversas críticas ao seu funcionamento e a sua eficácia, principalmente no que se refere ao mercado financeiro, ou seja trata-se de um contrato autoexecutável capaz de verificar as condições para a sua execução, liberando pagamento, ou cumprindo obrigações; podem não ser financeiros, porém são invioláveis ao controle externo, fato que cerceia princípios norteadores do direito do consumidor e a formação do contrato.

Laurence (2019, p.60) aduz que, apesar de ainda não serem aplicados legalmente, a mais notória rede de tecnologia blockchain vinculada aos contratos inteligentes é a Ethereum, sendo o vasto e mérito da Ethereum, facilitar condições especiais para a criação e execução dos Contratos Inteligentes, pois cria uma espécie de máquina virtual (EVM). Alega ainda que estes não possuem inteligência artificial, portanto dependem de um comando de um desenvolvedor de linguagem em códigos para que o software que roda em uma blockchain.

O Mundo dos fatos e mundo do direito são ontologicamente distintas, porém intercomunicantes (*ex facto oritur jus*). Quando temos um fenômeno no mundo dos fatos que é valorado pela norma, este entra no mundo do direito e gera consequências jurídicas (VILELLA, 1982, p. 256).

Evidenciando também ao princípio da Boa-fé objetiva, no que se refere a conduta tanto do fornecedor quanto ao consumidor, na busca do bem comum para o contrato, é essencial para a garantia que se tenha o adimplemento do contrato, protegendo ambas as partes, conforme as palavras do autor Garcia (2019, p.58):

A boa-fé objetiva constitui um conjunto de padrões éticos de comportamento, aferíveis objetivamente, que devem ser seguidos, aferíveis objetivamente, que devem ser seguidos pelas partes contratantes em todas as fases da existência da relação contratual, desde a sua criação, durante o período de cumprimento e, até mesmo, após a sua extinção (GARCIA, 2019, p.58).

Tal princípio é previsto no CDC, no art. 4º, III, sendo esta a primeira norma a prever expressamente a boa-fé objetiva e de fato aplicá-la ao concreto. Como princípio norteador no art.51, nesse caso como cláusula geral, o Código Civil de 2002 prevê a boa-fé objetiva como papel principal de paradigma interpretativo na teoria dos negócios jurídicos, no art. 113 CC/2002 leciona Garcia (2019, p.60).

Assim define Garcia (2019, p.63), que a função integrativa da Boa-fé insere deveres para as partes, principalmente diante da relação de consumo, no que se refere a viabilidade da obrigação principal, surgindo novas condutas a serem observadas, denominadas “deveres anexos” ou “deveres laterais” por parte da doutrina e jurisprudência, e a violação desses deveres implica em inadimplemento contratual. A doutrina, segundo o autor, é chamada de “violação positiva do contrato”. Esses deveres se dividem em três: de informação, de cooperação e de proteção.

No que se refere a criação para a autoexecutoriedade de um contrato inteligente, conforme demonstra Laurence (2019, p.31), explorando o contrato inteligente do bitcoin, a tecnologia blockchain permite a existência de contratos, impossíveis de serem corrompidos e permanentes, que possuem uma especificação única de que o contrato será executado da

forma que foi escrito, sem interferência externa, sendo assim uma revolução tecnologia de realização de negócios, tendo como referência a boa-fé dos contratantes para criação do código de programação, que será executado de forma autônoma.

A criação da cláusula de boa-fé apresenta funções, como a integrativa, serve principalmente para evitar lacunas nos contratos, fazendo-os se manter, garantindo assim a sua transparência, que não omitam informações e que se reduza a possibilidade de situações prejudiciais à outra parte, que assim fariam com que situações imprevisíveis não fossem tão comuns nas obrigações pactuadas. Outra função que existe é a integrativa, que cria normas contratuais a partir do que está escrito na lei, fazendo o possível para que a lei seja aplicada dentro de um contrato de maneira razoável. E por fim existe também a função limitadora da boa-fé objetiva, que vem para evitar que o ordenamento jurídico seja infringido e também busca os limites relacionados ao exercício do direito subjetivo, conforme Cavalieri (2009, p.162).

Conclui-se que a boa-fé objetiva é o parâmetro para limites a possibilidade de abuso de direito, ou seja, uma função de controle, que “quando não houver lealdade no exercício do direito subjetivo, de forma a frustrar a confiança criada em outrem, o ato será abusivo e considerado ilícito” (GARCIA, p.63, 2019).

O autor Teixeira, (2020) fala sobre a celebração do contrato e certifica que as obrigações nele descritas foram ou serão cumpridas, tendo seu apogeu com o adimplemento. A relação contratual é transitória e, versando sobre o cumprimento da obrigação imposta pelo credor, pode este se estender até após a fase pós contrato, exaurindo-se no adimplemento.

O adimplemento substancial submete-se aos princípios gerais dos contratos por estar intrínseco ao sistema jurídico aberto formado pelo Código Civil de 2002, de modo a fazer preponderar a função social do contrato e o princípio da boa-fé objetiva, estabelecidos nos artigos 421 e 422 do diploma civil (SILVA, 2010, p.67).

O adimplemento na relação contratual é formado por obrigações recíprocas e equivalentes. No caso dos contratos de compra e venda, há moeda de troca para o cumprimento da obrigação, uma relação jurídica que depende da obrigação pactuada, cujo efeitos pós-contrato fundamentam deveres jurídicos e exige o cumprimento pelas partes pactuadas (SILVA, 2010).

Objeto de discussão sobre a moeda a ser utilizada pelo contrato inteligente, visto que é necessário para o cumprimento de contratos consumeristas, o pagamento e a entrega da coisa, ou seja, o cumprimento de obrigações do contrato.

O setor financeiro foi um dos primeiros a se interessar pela blockchain, e a reconhecer a ameaça do bitcoin a primeira moeda digital, trata-se de aplicações rápidas, eficientes e digitais, e também fora do controle das grandes autoridades comerciais. Sendo assim a blockchain primeiro foi descredibilizado, porém, hoje é utilizado em vários setores bancários, afirma Laurence (2019, p.138).

Aduz a autora (2019, p.138-139), que países como China, Canadá, Reino Unido e Austrália, estão com projetos para criação da sua moeda virtual. Um dos fatores principais foi a segurança, enquanto os bancos centrais dos países sofrem ataques diários cibernéticos o bitcoin apresentou sem invasões por anos, tendo em vista que a blockchain são registros permanentes e imutáveis, ser o pioneiro a ter um banco central organizado por essa tecnologia, colocaria o país como uma potência mundial, com benefícios como a redução do risco de fraude, tutela para execução de uma política monetária sólida, um rastreo fiscalizável completo, inclusive no que se refere a tributação.

No cenário elencado pela autora, o futuro do setor bancário, seria a maravilha do sistema financeiro, a confiabilidade nos equipamentos móveis como em uma agencia bancária, as mercadorias seriam pagas por criptomoedas, assim sendo possível a utilização de smart contracts, os mercados ocidentais ainda estão em fase de adaptação. Porém “ no Quênia, usar criptomoedas é mais comum que não usar” (LAURENCE, 2019, p.139).

Já para o autor Teixeira (2020) a moeda digital que este classifica como “megabyte”, tem vantagens e desvantagens, sendo esta “um excelente veículo para transações, é movimentado rapidamente e com facilidade, é impresso magneticamente em uma fita de computador, é convertido em moedas em uma fração de segundos”, e as desvantagens ela elenca que as antigas moedas eram guardadas como reserva de valores, aduz o autor que a moeda perde o seu poder aquisitivo eletronicamente.

A movimentação de uma moeda digital é mais rápida que com dinheiro, tendo em vista que essa é sem fronteiras, Laurence (2019, p.140), exemplifica que no caso o Reino Unido e o Estados Unidos que movimentam trilhões por um ano, sendo uma responsabilidade descomunal para uma tecnologia nova.

O Fundo Monetário Internacional, o Banco Mundial, o Banco de Compensações Internacionais e banqueiros centrais do mundo todo se encontraram para discutir a tecnologia blockchain. O primeiro passo rimo a um dinheiro mais rápido e mais barato seria adotar um blockchain com o protocolo para facilitar transferência bancária e compensação entre bancos. Moedas digitais oficiais que cidadãos comuns usam diariamente viriam muito mais tarde. (LAURENCE, 2019, p.140),

Um novo jeito de pagar pelos aparelhos móveis não assustaria os consumidores, visto que hoje é utilizado o PayPal, Nubank e Cash, todos pagamentos através de app, menciona Laurence (2019, p.140).

O BACEN, acompanha as moedas por intermédio dos seus comunicados oficiais (BACEN nº 25/306/2014 e nº 31.379/2017), onde há informações e alertas quanto ao uso da moeda digital denominadas como “unidade de conta distinta de moedas emitidas por governos soberanos e não caracterizam como dispositivos ou sistemas eletrônicos para armazenamento de moeda eletrônica denominada reais”. Alertou ainda o Bacen sobre a possibilidade de perda de capital com o investimento em moedas digitais (TEIXEIRA, 2020).

Por fim, conforme os apontamentos de Teixeira (2020), o ponto de desafio para os contratos inteligentes e as moedas virtuais é a necessidade de identificação das transações pela tecnologia blockchain até agora criados não possibilita o armazenamento de banco de dados rastreáveis de informações para uma transação válida.

3.3 O instrumento contratual na era digital

Para Azevedo, 2020 os contratos inteligentes são os contratos revolucionários, feitos de forma eletrônica, que tem característica peculiar do que já foi abordado até aqui. Estes são firmados virtualmente, ou seja, por interferência de computadores ou outros aparelhos eletrônicos, interligados através da internet. Para se caracterizar-se como contrato eletrônico, deverá ser analisado o meio de celebração, havendo a necessidade de o mesmo ter sido realizado por uma manifestação da vontade pelo computador.

Os Smart Contracts podem também ser classificados como “Negócio jurídico contratual realizado pela manifestação de vontade, das posições jurídicas ativas e passiva, expressa por meio (= forma) eletrônico no momento das formações” (REBOUÇAS 2018, p. 33).

Os contratos eletrônicos são concluídos, normalmente, entre uma pessoa, que se interessa pela aquisição ou utilização de produto ou serviço ofertado virtualmente na rede, utilizando o meio eletrônico de comunicação, e um sistema informatizado, previamente abastecido de informações e dados, cujos programas o capacitam para concluir ou não o negócio, segundo a modalidade de pagamento adotada. O interessado envia a mensagem que é recebida pelo sistema da empresa destinatária, que acusa a recepção e mobiliza os procedimentos para atendimento e envio da encomenda (LOBÔ, 2020, p. 38).

Nos contratos convencionais, afirma Azevedo (2019) tem-se a conclamação com ambas as partes presentes, onde há a aceitação e celebração da proposta. No ambiente

eletrônico, a teoria aplicada é a da expedição, que se trata de contrato celebrado entre ausentes, cabendo a este a perfeição no momento que é enviada a proposta, a ser executada de várias formas, podendo ser por “e-mail, ou proposta em homepage (em que a aceitação ocorre com clicar no botão “aceito”), teoria esta recepcionada pelo Código civil em seu art. 434:

Art. 434. Os contratos entre ausentes tornam-se perfeitos desde que a aceitação é expedida, exceto:

I - no caso do artigo antecedente;

II - se o proponente se houver comprometido a esperar resposta;

III - se ela não chegar no prazo convencionado.

A internet nos possibilita negociações a distância, ou seja, o contrato pode ser celebrado a qualquer hora e em qualquer tempo e espaço, explana Rebouças (2018, p. 33). Os contratos que se dispõem a ceder no ambiente eletrônico são os contratos de adesão, muitos elaborados de forma massificada, onde o consumidor é a parte vulnerável e exposta da relação.

A classificação do contrato eletrônico pela doutrina se dá em três tipos: contratos interpessoais, contratos intersistêmicos e contratos interativos. Nos interpessoais, o meio eletrônico é utilizado para veicular a oferta e aceitação. Nos contratos intersistêmicos, temos a formação mediante troca de informações entre os sistemas. Já nos interativos, temos uma espécie de contrato de adesão, onde a pessoa interessada busca a oferta online, alude Rebouças (2018, p. 33).

Um ponto relevante é a validade dos contratos e a força probante. Os contratos eletrônicos também possuem critérios de validade protegidos pelo Código Civil no seu art. 104, “agente capaz, objeto lícito e possível, determinado ou indeterminável, e forma prescrita ou não defesa em lei”.

Os negócios jurídicos praticados por menores podem ser nulos ou anuláveis, conforme o art. 166, I e 171, I, ambos do Código civil de 2002. Na internet há milhares de casos em que adolescentes ou a criança celebra um contrato sem anuência dos pais. Dependendo do caso, a jurisprudência tenta amenizar, tornando o ato válido, sendo estas exceções, por exemplo, com atos corriqueiros, como a compra de bilhetes para cinema. Mas há casos em que o judiciário pode declarar o ato nulo ou anulável (AZEVEDO, 2019, p.89).

Azevedo (2019) doutrina que, no que tange a validade, a necessidade de criptografia para proteção da assinatura é latente, pois o que acerba é a necessidade de vedação ao anonimato (já que não há certeza de quem está do outro lado da tela). Nesse contexto, é necessário recapitular que para se realizar um contrato, o pacto firmado entre as partes fortifica a imprescritibilidade de uma assinatura digital.

Sobre o direito aplicável, principalmente no que concerne a contratos de plataformas internacionais, leciona Lobô (2020, p. 37) a Lei de introdução às normas do direito brasileiro - LINDB, art.9º, §2º, e o Código Civil de 2002 art. 435, concebem que o lugar do contrato é o da oferta ou proposta, que no caso do consumidor, prevalece em regra o mais benéfico.

No caso do território ou lugar onde é celebrado o contrato, o consumidor que utiliza plataformas para aquisição de mercadoria não navega na internet e sai do país de origem. Como hipótese de competência concorrente, conforme demonstra a jurisprudência do STJ Resp 116.854-7, no julgamento do recurso de um caso de violação de contrato celebrado no ciberespaço por uma dançarina, para apresentação de espetáculos de dança no sítio eletrônico, o STJ decidiu que como o direito brasileiro não prevê lei que presida a jurisdição no ciberespaço. Sendo assim, a ação poderia ser proposta no Brasil (LOBÔ 2020, p. 37).

Alude Rebouças (2018, p. 56) que nesse ambiente, é notório que o contrato inteligente é como contrato de adesão, com características de contratos convencionais. Estes possuem uma característica mista de contratos intersistêmicos e interpessoais:

Contratações interpessoais – são essencialmente caracterizadas pela necessidade de ação humana de forma direta, envolvendo os momentos da oferta ou da proposta e o momento do aceite ou da nova proposta (contraproposta), ambas as ações demandam a ação humana e a respectiva declaração de vontade.

As contratações interpessoais são usualmente realizadas por troca de correspondência eletrônica (contrato “entre ausentes”), por meio de chats ou sistemas de mensageria instantânea (contrato “entre presentes”) e atualmente podemos também pensar nas situações envolvendo redes sociais e micro blogs (v.g. Twitter) que dependendo da forma com que é utilizado poderá ser configurada como contrato “entre presentes” ou “entre ausentes. Tal forma de contratação ocorre nas hipóteses em que são realizadas. Contratos intersistêmicos operações de compra e venda, por exemplo, de forma automatizada entre um distribuidor e o produtor. Ou seja, são hipóteses em que houve uma prévia programação pelos representantes legais de cada uma das sociedades empresárias ou do próprio consumidor, no sentido de que ao realizar a venda de um produto para a outra parte, ou para o consumidor, o sistema irá automaticamente realizar a baixa de tal produto no estoque e, havendo necessidade, emitirá uma ordem automática de compra junto ao produtor para a reposição dos níveis do estoque (REBOUÇAS, 2018, p. 56).

Portanto, aduz o autor (2018, p. 56) que os contratos inteligentes nascem de uma estipulação das partes contratantes, com a definição dos termos do contrato prévio, por intermédio de uma linguagem de programação.

Os contratos eletrônicos cominam com o Código de Defesa do consumidor, assim como a proteção contra cláusulas abusivas, e o acesso às condições do contrato. A este detém também a responsabilidade contratual, que permite dentre outras nuances o arrependimento do consumidor, conforme artigo 49 do CDC, visto que o fornecimento é por intermédio da

internet, recebendo o pagamento por esta, ficando instantânea a vinculação do fornecedor, conforme Lobô (2020, p.38.)

Leciona Azevedo (2019 p.53) que em relação a forma do contrato, sendo solene ou especial, a autenticidade dos documentos é um dos maiores problemas enfrentados para executividade de um contrato eletrônico, pois para o contrato para ser válido, precisa em determinadas ocasiões de formalismo, conforme prevê o código civil de 2002 em seu Art. 107, onde se esclarece que “A validade da declaração de vontade não dependerá de forma especial, senão quando a lei expressamente a exigir”.

No que se refere ao fornecedor, no comércio eletrônico de consumo, há uma proteção no Decreto Federal 7.962/2013, que delimita o fornecedor no comércio eletrônico, estabelecendo a sua forma de comércio:

- I – nome empresarial e número de inscrição do fornecedor, quando houver, no Cadastro Nacional de Pessoas Físicas ou no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas do Ministério da Fazenda;
- II – endereço físico e eletrônico, e demais informações necessárias para sua localização e contato;
- III – características essenciais do produto ou do serviço, incluídos os riscos à saúde e à segurança dos consumidores;
- IV – discriminação, no preço, de quaisquer despesas adicionais ou acessórias, tais como as de entrega ou seguros;
- V – condições integrais da oferta, incluídas modalidades de pagamento, disponibilidade, forma e prazo da execução do serviço ou da entrega ou disponibilização do produto; e
- VI – informações claras e ostensivas a respeito de quaisquer restrições à fruição da oferta (BRASIL, DECRETO Nº 7.962, 1990).

Com o intuito de regulamentar o ambiente virtual, alega Lobo (2020, p.39) que os países têm exercido a criação de leis que estatuem certificados digitais, com o credenciamento de entidades públicas e privadas para atuarem como uma espécie de cartório online. Para realizar o reconhecimento de assinaturas digitais, o Brasil estipulou a medida provisória 2.200-2/2001, que institui procedimentos de certificação digital, estabelecendo certificados juridicamente vinculantes para documentos públicos e privados. De toda forma, o direito pátrio permite a prova de autoria e integridade dos documentos, admitidos pela parte como válidos para formação do contrato.

Por Fim Azevedo (2019, p. 52) menciona que o contrato eletrônico como documento eletrônico inteligente e eficaz é aquele que “deve ser seguro o suficiente para que não sofra alteração no meio eletrônico por nenhum elemento externo, ou que, ao sofrer tal alteração, seja capaz de identificar o responsável”.

4. O SER DOS SMART CONTRACTS NO CONCEITO TÉCNICO E JURÍDICO

É necessário compreender a legitimidade do contrato para assimilar a possibilidade de eficácia do smart contracts no ordenamento jurídico brasileiro, tendo em vista os conceitos da tecnologia apresentada e os princípios contratuais, assim como as legitimações do negócio jurídico, passaremos a análise da possibilidade do smart contracts como contratos no ordenamento jurídico brasileiro.

Há três espécies principais de blockchain: redes públicas, privadas e permissionadas, que permitem movimentar e comercializar rapidamente, por um custo baixo, com histórico um tanto permanente, para criação de contratos descentralizados, pode ser público ou permissionado, conforme leciona Laurence (2019, p. 20).

A autora Laurence, (2019, p. 53) afirma que a blockchain é uma tecnologia poderosa e susceptível de mudar a forma como o mundo entende e comercializa o dinheiro, pelo fato de proteger sistemas e construir identidades digitais.

Descentralização: Sistemas e aplicações que usam a BC não precisam de uma entidade central para coordenar as ações, as tarefas são executadas de forma distribuída;

Disponibilidade e integridade: Os dados e as transações são replicados para todos os participantes da BC, mantendo o sistema seguro e consistente;

Transparência e auditabilidade: A cadeia de blocos que registra as transações é pública e pode ser auditada e verificada;

Imutabilidade e Irrefutabilidade: os registros são imutáveis e a correção só pode ser feita a partir de novos registros. O uso de recursos criptográficos garante que os lançamentos não podem ser refutados;

Privacidade e Anonimidade: As transações são anônimas, com base nos endereços dos usuários. Os servidores armazenam apenas fragmentos criptografados dos dados do usuário;

Desintermediação: A BC consegue eliminar terceiros em suas transações, atuando como um conector de sistemas de forma confiável e segura.

Cooperação e incentivos: Uso do modelo de teoria dos jogos como forma de incentivo. (grifo nosso) (ABIJAUDE *et al.* 2021, p. 14).

Para os autores Gonçalves e Camargo (2017), a tecnologia blockchain trata-se de uma cadeia de blocos, os blocos são organizados em sequência linear no decurso do tempo, os novos blocos são adicionados no fim da cadeia, a dificuldade da rede expande com o tempo.

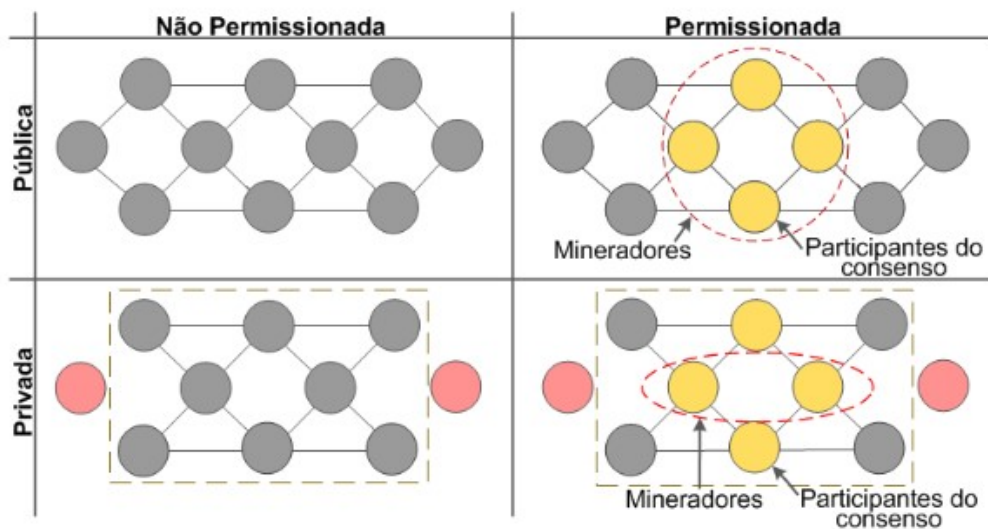
Os autores Christidis e Devetsikiotis (2016) afirmam que as cadeias de blocos são classificadas conforme o controle que necessitam para a sua execução, principalmente no que concerne ao conteúdo. As permissões são os nós da rede, estas podem ser públicas, privadas, permissionadas e híbridas.

Qualquer um pode fazer parte das redes públicas, delas em qualquer nível. Estas são expandidas e descentralizadas, a exemplo mineração de criptomoedas. “Elas tendem a ser mais seguras e imutáveis que as redes particulares ou permissionadas. Muitas vezes, são mais lentas e mais caras de usar.” (LAURENCE, 2019, p. 21)

Para os autores Abijaude *et al.* (2021, p. 15), as redes públicas são conhecidas como não permissionadas de acesso aberto, com acesso anônimo. As redes públicas não possuem controle de entrada e saída, não havendo assim os nós confiança múltipla. A título de exemplo, a Bitcoin e a Ethereum. Redes privadas são restritas, compartilhadas no intermédio de um grupo confiável, e não são visíveis ao público, são extremamente rápidas e podem não ter latência. A maioria não utiliza criptomoedas, sua capacidade de armazenamento pode ser limitada, e não possui a mesma imutabilidade e segurança.

Portanto, as redes privadas são permissionadas ou federadas, necessitam de autenticação, são propícias a ambientes corporativos e cada usuário tem uma função específica, a exemplo a *ABC Hyperledger Fabric*. Abijaude *et al.* (2021, p. 15).

Figura 3: Taxonomia aplicada a redes de cadeia de blocos



Fonte: Mattos *et al.* (2018).

Ministra os autores Mattos *et al.* (2018, p.153) que as redes públicas e privadas são diferenciadas no que afeta o controle de acesso à rede, quando se trata de uma rede pública o acesso ao conteúdo é livre para acesso dos nós, sem prejuízo para formação de novos blocos ou mesmo o mecanismo de consenso, todos os nós desempenham um mesmo papel, gerando transações, o que chamamos de mineração há uma competição entre si, já a

rede privada que o conteúdo é limitado ao acesso, apenas nós autorizados podem acessar a rede, onde os nós possuem papéis delimitados e distintos.

Para a criação de um smart contracts na blockchain na rede pública e privada é necessário uma rede ponto a ponto (P2P), interligando dois participantes, com base em transações e blocos, ordenados em um protocolo padronizado, além de mensagens que representam transações das transições de estado, assim como as regras que compõe as transações já predefinidas a constituir uma transição de estado, igualmente um mecanismo de estado que processa as transações e os acordos e por fim uma cadeia de blocos protegidos criptograficamente, sendo um personagem principal na formulação do diário das transações do estado verificadas e aceitas, com um algoritmo de consenso que descentraliza o controle sobre a blockchain, compelindo a todos na cadeia participar de cooperando nas aplicações das regras (ABIJAUDE *et al.*, 2021, p. 16).

4.1 A possibilidade de utilização dos smart contracts e o contrato de compra e venda de consumo

A principal plataforma para uso de smart contracts é a ethereum que conforme leciona Mattos et al. Apud Buterin et al., (2013) que a ethereum é um das blockchains, mas desenvolvidos e tecnológicos já criados. “É uma plataforma criada e mantida pela Ethereum Foundation e representa o início da segunda geração de plataformas de cadeia de blocos.”

Laurence, (2019, p. 54) alega que a ethereum foundation foi criada em 2014, a fim de criar uma blockchain com uma linguagem de programação construída dentro dele. No início com a venda de sua moeda Ether levantou US\$18 milhões de dólares. “A descentralização é vista como a solução perfeita contra autoridades centrais corruptas e opressoras”.

Esta lançou diversos softwares, o Ethereum foi aberto ao público em 2015, o atual lançamento Homestead foi disponibilizado em 2016, com interfaces intuitivas e simples apta para uso em geral, o lançamento do Metropolis em 2019 e Serenity o último desenvolvimento da Ethereum que terá como sua principal atualização a economia de energia, de acordo com Laurence (2019, p. 55):

Talvez o Ethereum seja um das blockchains mais complexas já construídos. Ele tem sua própria linguagem de programação Turing completa (uma linguagem de programação de pleno funcionamento que permite aos desenvolvedores construir qualquer tipo de aplicação). O protocolo do Ethereum pode fazer praticamente tudo em suas linguagens de programação regulares podem, só que ele é construído dentro

de uma blockchain e tem as vantagens adicionais e a segurança vêm com isso. Todo projeto de software que você consegue imaginar pode ser construído no Ethereum (LAURENCE, 2019, p. 55)

Conforme explanado pela autora Laurence, (2019, p. 55) a plataforma Ethereum é o melhor lugar para construir aplicações descentralizadas, com sua interface simples, desenvolvimento rápido, segurança, agilidade no trabalho as aplicações interagem com facilidade umas com as outras.

A proposta inicial da Ethereum conforme Mattos *et al.* (2018, p.163) é de facilidade é a fundação de aplicações que utilizem a cadeia de blocos com a criação de redes públicas não permissionadas, utilizando o Ether, transações de maneiras simples sem necessidade de contratos complexos, isso torna a tecnologia próxima para o usuário.

Os smart contracts da Etheureum são acordos descentralizados sem uma parte central, são espécies de acordos contratuais, certas condições se realizadas dentro da plataforma poderão ser realizadas dentro do Etheureum, porém se forem estranhas a plataforma será mais difícil aplicar, conforme o entendimento de Laurence (2019, p.60)

Cabe esclarecer que os contratos inteligentes do ethereum se autoexecutam, porém não possuem inteligência artificial, é somente um código de software que roda uma blockchain, explana Laurence (2019, p.61).

As transações, conforme conceitua Abijaude *et al.* (2021, p. 18) são uma espécie de pacote de dados assinados, que arquivam uma mensagem, as transações são compostas por destinatário, assinatura de identificação do remetente, a quantidade de criptomoeda para o destinatário.

Para o autor Abijaude *et al.* (2021, p. 18) estas são proferidas por qualquer “nó” da rede, e esta transação é atribuída em uma fila de transações. Esta fila aglomera todos os registros das últimas transações diligenciadas pelos “nós”, e o sistema é capaz de qualificar cada transação e a eminente urgência associada para prepor qual transação será difundida para a cadeia de blocos de forma propensa.

Os autores Rocha *et al.* apud Muratov *et al.* (2018, p.56) aduzem que as plataformas blockchain utilizam o consenso descentralizado, com objetivo de manter a congruência em uma máquina de estado distribuído, podendo ser utilizada para realizar pagamentos, tendo como papel principal manter os nós confiáveis, capacitando a rede blockhain para executar a atualização de estado na idêntica ordem.

Os autores Rocha *et al.* apud Pahlajani et al. (2019, p. 56) lecionam que os algoritmos de consenso são baseados em voto e prova, os algoritmos de prova são baseados

no “nó” que executa a prova poderá dispor do direito de acrescentar um novo bloco a corrente e adquirir o prêmio, já o consenso em votação se comunica com os outros antes de decidir anexar ou não os blocos propostos a cadeia, estes possuem um número mínimo de nós para aprovação.

Os smart contracts revelaram-se com o surgimento das criptomoedas leciona o autor Campello (2021, p 113), e transmutou o instrumento de fazer com que as transações online lograssem confiáveis através de blocos de códigos introduzidos na blockchain com orientações passíveis de encontrarem-se acionadas por meio de transações, permitindo que diferentes pessoas pactuem entre si sem precisar de um intermediário como um banco ou outra instituição.

Para Nick Szabo, (1997) os smart contracts são “um conjunto de promessas especificado de forma digital, incluindo protocolos nos quais as partes cumprem essas promessas”.

Os contratos inteligentes transcorreram por mudanças, ministra o autor Feliu Rey, (2019, p. 106 -107) inicialmente existiam os “*data-oriented contract*” os quais são os contratos digitais, ou seja, contratos onde alguns termos são processados pela máquina, o objetivo é guarda e proteção; após, vieram os “*computable contract*” incorporado ao modelo anterior, com uma certa autonomia de execução, sendo cumpridos de forma automática e programada no que tange cumprimento de obrigações. Após ainda, surgiram então os “*autonomous computable contracts*”, aonde a máquina é uma espécie de agente de pessoas, o que transformou ao mecanismo contratual pactuar contratos com outros dispositivos autossuficientes, é a perspectiva dos contratos no âmbito da Internet das Coisas.

A formação do contrato conforme leciona Lobo, (2020, p.62) é com a conclusão do contrato. Quando as partes iniciam a relação no direito contratual é o início da relação. Quando há a expressão “o contrato foi concluído” é quando este está pronto para sua celebração. No término do contrato cumprida todas as obrigações e adimplências, aí temos o término e conclusão do contrato.

Os contratos Inteligentes ou smart contracts, são puramente programas de computador, sendo a palavra contrato sem expressão legal, estes são imutáveis, visto que implementado na rede Ethereum, não pode ser alterado ou substituído o seu código, a única possível alteração é criando um novo contrato inteligente, com novo endereço, afirma os autores Abijaude *et al.* (2021, p. 8).

O Contrato de compra e venda é um contrato simplista “traduz o negócio jurídico em que se pretende a aquisição da propriedade de determinada coisa, mediante o pagamento

de um preço”. Ou seja, o vendedor se sujeita a transferência do domínio e o comprador ao pagamento do preço, assim lecionam Gagliano (2019, p. 9).

“Art. 481. Pelo contrato de compra e venda, um dos contratantes se obriga a transferir o domínio de certa coisa, e o outro, a pagar-lhe certo preço em dinheiro.”

Os Smart Contracts podem ser criados na Etheureum de duas formas, aplicando editores online pelo qual Studio Etheureum, Ethfidlle e o Remix, ou por um editor de texto do qual, poderá ser configurado em um ambiente adequado para o desenvolvimento. Estes possuem comandos para execução, desde a identificação das partes, a possibilidade de pagamento com Ether, e a execução para conclusão do contrato. (ROCHA *t al.*, apud PAHLAJANI et al. 2019, p. 9).

O contrato de compra e venda para os autores Gagliano e Filho (2021 p.65.) trata-se de um “negócio jurídico bilateral, sinalagmático, em regra consensual, cumulativo ou aleatório, que autoriza a transferência de propriedade de execução instantânea ou diferida.” O contrato de compra e venda é tipicamente um contrato de adesão, sendo assim este e considerado bilateral na sua constituição e quanto aos seus efeitos.

Enquanto o contrato jurídico tradicional esquematiza os termos de uma relação negocial, podendo ser executado pela via judicial, em caso de não cumprimento das avenças por uma das partes, os contratos inteligentes permitem “forçar” o cumprimento de uma obrigação por meio de códigos de programação criptografados. (DONEDA; FLÔRES, 2019, p.45)

O smart contracts é ornado de uma linguagem de programação própria, sendo necessário apresentar clausulas que revelem a sua forma, o tipo contratual específico para sua autoexecução, tendo em vista que o direito contratual é vasto na sua fenomenologia, o smart contracts é a articulação do objeto contratual em uma linguagem especifica, para o desenvolvimento e encerramento do contrato, ou o seu não cumprimento, uma possível inadimplência, afirma o autor Fiu Rey, (2019, p. 107 -108).

[..] não só adota uma forma especial de acordo, a eletrônica ou digital, senão que também, graças a linguagem utilizada, permite com que as fases, aa depender do caso, de concreção e cumprimento das obrigações se realizem de forma automática, integral ou parcialmente, sem intervenção humana” (FELIU REY, 2019, p. 107 -108).

Sendo assim, a evolução da tecnologia proporcionou que dispositivos passem a compor o contrato ativamente, seja no desenvolvimento, na identificação das partes, no desenvolvimento da transação ou na determinação das obrigações. O smart contracts possui

um papel específico em desenrolar as transações, monitoramento, cumprimento de adimplências, não podendo assim ser qualificado como um contrato eletrônico.

4.2 O smart contract na perspectiva jurídica

O Ordenamento jurídico brasileiro no que se refere ao direito contratual é conduzido por princípios que buscam instruir e administrar as lacunas legislativas na construção e execução dos contratos, sendo eles a Supremacia da ordem pública, Autonomia da vontade, Função social dos contratos, Consensualismo, Obrigatoriedade, Relatividade e o principal a boa-fé, sendo assim a verificação dos contratos inteligentes, deve se submeter à ótica dos princípios os norteiam, assim leciona os autores Doneda e Flôres (2019).

Explicita Lobô (2020. p. 66) que, para início da relação jurídica no contrato, é necessário a manifestação das partes, há a oferta a aceitação, logo após a manifestação da vontade em anuir o contrato, sendo assim esta pode ser expressa, tácita ou restritas, sendo a expressa manifestada pela parte de forma escrita ou oral, a tácita são signos da manifestação da vontade pronunciada ou escrita, ou mesmo omissa, nesse diapasão a oferta que dá início a formação do contrato, o ponto e partida, com a finalidade de provocar a aceitação.

O smart contracts para ser um contrato necessita dos requisitos legais apropriados ou não terá validade jurídica, a manifestação da vontade mesmo que considerada simplista é necessária para compor o negócio jurídico perfeito. O smart contracts possui umas qualidades que necessitam de validade jurídica para eficácia. “Será um contrato quando cumpra os requisitos para ser qualificado como tal e só desta forma. Mas, nesse caso, duas considerações são essenciais ” (FELIU REY, 2019, p. 101-102).

Nesse sentido a oferta no ambiente programável da internet necessita cumprir sua função legal protegida pelo Código de Defesa do Consumidor nos artigos 31 a 36, onde os produtos devem ser ofertados de forma clara e específica, em língua portuguesa, contendo a descrição da quantidade, qualidade e validade, além do preço, no que se pesa a publicidade deve obedecer a forma que o consumidor perceba que se trata de uma publicidade, vedado as mensagens subliminares, afirma Teixeira (2020, p. 201-204).

Por fim, deve-se destacar que o smart contracts deverá ser um contrato generalista sem especificação, e que no que alude a tecnologia presente, este não entenderá conceitos, princípios, ou regras principiológicas costumeiras, a programação do smart contracts é em linguagem computacional, onde há nuances e implicações, sendo esta lida e processada com

comandos de que se “*A então B, se C então D*”, a máquina não permite que impusemos regras de proteção a direitos e garantias, Feliu Rey (2019, p. 107 -108).

4.3 Smart Contracts no plano da existência, validade e eficácia

Conforme Azevedo (2019, p.83), para a eficácia dos contratos, são considerados elementos integrantes do plano da existência a manifestação de vontade, o agente emissor da vontade; o objeto; assim como a forma, previstos no art. 147 do Código Civil.

Explana Rao (1999, p.153- 154) que a existência é perpetuada com a forma que confere a existência da vontade, que juntas outorga o ato jurídico, este é composto pela vontade do agente exteriorizada, ou seja, os pressupostos legais para existência do negócio jurídico válido. “Nesse sentido, é a forma um elemento essencial do ato jurídico, pois todo ato jurídico há de ter necessariamente uma forma.

Já os pressupostos de validade estão previstos no art. 104 do Código Civil Brasileiro, a saber: agente capaz; objeto lícito, possível, determinado ou determinável; forma prescrita ou não defesa em lei.

A validade como pressuposto da existência do smart contracts basta observar as documentações, a legalidade da assinatura, aplicando-se o Art. 1.279 do Código Civil, observando as formas acordadas para a constituição do smart contracts, com a linguagem de máquina adequada, com uma forma para efeito concreto, ou seja, um smart contracts sem a forma específica de linguagem com a documentação necessária não cumprirá sua executoriedade e sua eficácia, leciona Feliu Rey (2019, p. 104).

Expõe Maria Helena Diniz (2019, p.13) que a eficácia do negócio jurídico depende dos efeitos que este possuirá. Sendo assim, o negócio jurídico celebrado pode estar pendente de obrigações para ser perfeito, a exemplo alguma condição, encargo ou mesmo um termo.

Os autores Feliu Rey (2019, p. 108) afirmam que, para que um smart contracts cumpra com a sua executoriedade, ele necessita de uma eficácia, e esta necessita de uma confiabilidade. Sendo assim, para operar a transação de um contrato e assim executar as operações predeterminadas no código da máquina, necessita que o dispositivo seja válido para as partes do contrato para que ocorra a execução de seus protocolos. Entende-se, assim que a necessária fiabilidade que os smart contracts precisão na autoexecução, a imutabilidade das anotações e o reconhecimento dos direitos para atuar nas transações subsequentes é conferida pelo “*decentralized ledgers*”.

Na Internet o usuário é considerado consumidor no momento em que este realiza uma contratação em ambiente eletrônico, podendo também ser considerado por equiparação conforme o CDC em seu Art. 29, sujeito as práticas comerciais e contratuais, sendo como prova protegido, assim como também o art. 369 do CPC: “As partes têm o direito de empregar todos os meios legais, bem como os moralmente legítimos, ainda que não especificados neste Código, para provar a verdade dos fatos em que se funda o pedido ou a defesa e influir eficazmente na convicção do juiz” (TEIXEIRA, 2021, p. 50)

O juiz será capaz de analisar as provas eletrônicas, se assim o decidir, recorrendo como base o art. 131 do Código de Processo Civil: “O juiz apreciará livremente a prova, atendendo aos fatos e circunstâncias constantes dos autos, ainda que não alegados pelas partes; mas deverá indicar, na sentença, os motivos que Ilhe formaram o convencimento”.

As relações de consumo via internet, conforme leciona Teixeira (2020 p.201), possuem a vantagem do consumidor de direito do arrependimento, previsto no Código de Defesa do Consumidor, que prevê um prazo decadencial de 7 (sete) dias quando a contratação consumerista ocorrer fora do estabelecimento comercial, prazo contado a partir da aceitação ou recebimento do produto ou serviço:

“Art. 49. O consumidor pode desistir do contrato, no prazo de 7 dias a contar de sua assinatura ou do ato de recebimento do produto ou serviço, sempre que a contratação de fornecimento de produtos e serviços ocorrer fora do estabelecimento comercial, especialmente por telefone ou a domicílio”.

Afirma o autor Teixeira (2020, p.206), que a proteção do direito do arrependimento atinge os consumidores, desde a aceitação, assim como para proteção da compra por impulso, de propagandas enganosa, de excesso de marketing, ou seja, em razão das técnicas utilizadas pelos fornecedores para adquirir clientela, cabendo a esse também a imposição de má-fé do consumidor caso provado pelo fornecedor.

Ministra os autores Abijaude *et al.* (2021, p. 54) que nos smart contracts o os dados que são armazenados nas cadeias de blocos são imutáveis, não sendo possível a sua modificação ou recriar os dados já incluídos na corrente de blocos, toda atualização possível é incrementada, nunca modificada.

No mais, tratando dos vícios, o CDC, art. 18 caput, considera viciado o produto que tenha disparidade em relação as indicações constantes em mensagem publicitária, impondo assim responsabilidade solidária aos fornecedores. Por sua vez o art. 20, caput, assevera a responsabilidade do fornecedor por vício do serviço quando houver diferença com as indicações da oferta ou mensagem publicitária. São hipóteses de responsabilidade por vícios de comercialização do produto ou do serviço. (TEIXEIRA, 2020 p .206).

Previsão essa expressa no CDC no artigo 6º, inciso VIII, a possibilidade de inversão do ônus da prova por verossimilhança e hipossuficiência do consumidor, tal artigo elenca uma série de princípios e direitos aos consumidores vulneráveis a disparidade do fornecedor, exemplos “[...] proteção a vida, a saúde e segurança contra riscos provocados pelo fornecimento de produtos e serviços, liberdade de escolha, igualdade nas contratações, educação sobre o uso adequado de bens e serviços [...]”.(TEIXEIRA, 2021, p. 32)

No que tange a indenização, alude o autor Teixeira (2021, p. 32) que o CDC prevê foro privilegiado para o consumidor mover ação indenizatória no seu artigo 101, inciso I, principalmente contra práticas abusivas previstas no art. 39 do CDC, em desacordo com o mercado de consumo.

É preciso estar atento, ainda, a outra discussão. Afirmou-se em determinados foros tecnológicos que os smart contracts e a tecnologia Blockchain criam ou permitem a criação de ecossistema próprio, em certa medida, alheio ao legal. A afirmação não é de todo certa, pois, se um smart contract é um contrato, lavrado em linguagem máquina, isso não implica que se torne alheio aos requisitos que o Direito impõe ao conteúdo das prestações. Tais negócios, nessa esteira, deverão passar pelo filtro da legalidade substancial. (TEIXEIRA, 2021, p. 112).

As cláusulas abusivas realizadas pelos fornecedores no âmbito contratual, são protegidas pelo CDC nos artigos 51 a 53, com um rol exemplificativo, estão são as que “diminui o direito do consumidor”, cabendo a estas ser nulas de pleno direito, cabendo ao consumidor ação de perdas e danos contra o fornecedor, leciona Teixeira (2021, p.32).

O consumidor carece de informações nítidas e eficientes sobre o contrato a ser firmado, com respeito as normas principiológicas do CDC, assim não poderá conter cláusulas contrárias a natureza do negócio jurídico ou abusivas conforme o Art. 51 do CDC, o acesso ao conteúdo do contrato a ser realizado deve ser de fácil acesso, com o consumidor anuindo com todos os seus termos e obrigações. É previsto também no Decreto presidencial nº7.962/2013, em seu artigo 4º, que o consumidor deve ter acesso a um resumo do contrato claro e preciso, prevê Masso (2018, p.91):

Efetivamente, poderá ocorrer que o contrato seja inválido por lhe faltar o consentimento⁴³, por vício de outra natureza ou, ainda, porque algumas das obrigações nele constituídas sejam contrárias à lei, à moral e à ordem pública. Em tais casos, utilizados os mecanismos tradicionais de tutela, o Juiz, a depender do caso, declarará a nulidade do contrato. (FELIU REY, 2019, p. 114)

O autor Masso (2018, p.90) que o consumidor abordando a seara das expectativas legítimas, este pode reclamar de produtos e serviços eivados de vícios ou defeitos conforme o

Art.14 §1º do CDC e o Art. 20 do referido código onde o fornecedor responde por vícios e defeitos que torne o produto ou serviço impróprio para o consumo.

Todavia, para caracterizar o fornecedor é obrigatório este cumprir o decreto presidencial nº7.962/2013:

Art. 2º Os sítios eletrônicos ou demais meios eletrônicos utilizados para oferta ou conclusão de contrato de consumo devem disponibilizar, em local de destaque e de fácil visualização, as seguintes informações:

I - nome empresarial e número de inscrição do fornecedor, quando houver, no Cadastro Nacional de Pessoas Físicas ou no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas do Ministério da Fazenda;

II - endereço físico e eletrônico, e demais informações necessárias para sua localização e contato.

Estatui que o fornecedor deve informar as formas de localização, para uma possível responsabilização, assim como caso haja qualquer tipo de contrato, e principalmente no caso de ajuizamento de ações as possíveis citações e notificações, aplica Masso (2018, p.91.)

Outro fator importante previsto pelo código de Defesa do Consumidor em seu artigo 6º, inciso V, é doutrinado por Pamplona (2021 p.56) instituiu o sistema de revisão do contrato caso este seja considerado excessivamente oneroso, o dispositivo é uma moldura jurídica que garante ao consumidor o direito a revisão contratual, tal teoria é classificada como teoria da imprevisão.

Quando se trata de smart contracts é impossível deter a sua execução, alicerça Feliu Rey, (2019, p. 115). Dessa forma, a possibilidade de resiliência contratual é passível de ocorrer, os smart contracts são programas desenhados para autoexecutar, logo só após a sua execução que poderá buscar o reconhecimento da sua nulidade ou restituição e revisão de valores.

Nesse sentido, podem ser apresentados, de forma geral, três cenários distintos. No primeiro, a diferença entre a prestação desejada e a obtida é insignificante, motivo pelo qual dependendo do caso e em atenção às expectativas das partes, pode-se entender cumprido o contrato. No segundo, a diferença entre o desejado e o alcançado é tida como significativa, havendo, portanto, o cumprimento parcial da prestação. Por fim, a prestação realizada poderá ser diametralmente distinta da pactuada, caso em que haverá inadimplemento ou aliud pro alo. (FELIU REY, 2019, p. 111.)

Todas as razões expostas sobre a possibilidade litígio com um smart contracts em blockchain é possível e discutível, por mais que o processo de execução automática seja irreparável e imodificável, a resposta é reparatória ou restitutória será após a sua executoriedade, é necessário a sua execução para discutir as prestações

Cabe destacar a criação do Banco Central do “Real Digital”, com o objetivo de criar uma moeda digital para o Brasil de uso extensivo ao real brasileiro, teremos ai uma visão futurista da possibilidade do uso de smart contracts no Brasil com uso da moeda corrente, notícia da pesquisa foi divulgada pelo banco central em 24 de maio de 2021, no site eletrônico do banco central brasileiro. (BANCO CENTRAL, 2021)

Por fim, os contratos inteligentes representam a inovação e revolução de todo o cenário das relações. Com eles, será possível, por exemplo, um cidadão controlar sua identidade digital, controlando reputação, dados e ativos digitais, inclusive podendo, até, comercializar estes dados. Por essa razão, a tecnologia Blockchain é chamada de Protocolo dos valores, pois possibilita a transferência de qualquer coisa que possua valor. Cabe, então, ao direito adaptar-se à nova era digital.

5. CONCLUSÃO

A presente monografia objetivou analisar a funcionalidade dos smart contracts à luz do contrato de compra e venda, assim como, os princípios dos contratos e a possibilidade do negócio jurídico ser celebrado.

De início, analisou-se a história das formas da blockchain e dos smart contracts, assim como a utilização destes como criptomoedas e a possibilidade de expansão da blockchain tradicional, passou-se a compreender melhor a concepção da tecnologia blockchain, a qual se trata de uma rede pública, descentralizada e de registros imutáveis que permite a realização de transações entre os usuários e validada por estes. Tal rede se revelou como grande propulsora dos smart contracts na atualidade.

Observou-se que os contratos inteligentes, nos dias contemporâneos, consistem em programas de computador que, valendo-se da blockchain, mostram confiabilidade e segurança e possuem baixo custo, já que realizam as próprias transações contratuais, eliminando custos da intervenção de terceiros.

Igualmente, averiguou-se a adequabilidade dos contratos inteligentes ao que se pode considerar negócios jurídicos, estudando como o funcionamento dessa inovação tecnológica se encaixa enquanto ato jurídico e ao negócio, em especial na sua aplicabilidade processual à luz dos conceitos básicos e princípios mais relevantes que norteiam os contratos.

É possível desfechar que, embora se trate concomitantemente de um programa de computador, os smart contracts, observados os requisitos de validade previsto em lei, podem servir como uma disposição específica de um contrato no tocante à sua eficácia tanto como o alicerce do contrato no que concerne os dados e a execução de cláusulas.

Tais conclusões derivam do fato de os princípios da liberdade de contratar e da autonomia privada e são os princípios hegemônicos nos negócios jurídicos, sendo permitido aquilo que não é vedado, e, de igual maneira, a legislação processual confere uma atipicidade aos negócios jurídicos que podem ser celebrados.

Sequentemente, perquiriu-se acerca dos smart contracts e a possibilidade de produção dos efeitos a luz das previsões legais e os princípios anteriormente estudados e das atuais e futuras possibilidades de sua aplicação.

Portanto, conclui-se que o uso de smart contracts, por não ser expressamente vedado pelo direito brasileiro, é aplicável em diversos tipos de contratos. Com efeito, por se

tratar de um conceito tecnológico de ampla incidência, os smart contracts podem ser avançados como uma possibilidade de formalização de contratos.

REFERÊNCIAS

ABIJAUDE, Jauberth et al. Blockchain, Contratos Inteligentes, Sistemas Web:Teoria e Prática. In: INFORMAÇÃO, Simpósio Brasileiro em Sistemas de. **Anais de Tópicos em Sistemas de Informação: minicursos SBSI 2021[recurso eletrônico]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira da Computação, 2021. p. 12-42. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/view/64/281/530-1>>. Acesso em 30 out 2021.

AZEVEDO, A. V. **Curso de direito civil - contratos**. São Paulo: Saraiva, 2019

BACK. Adam et.al. **Enabling Blockchain Innovations with Pegged Sidechains**.<[sidechains.pdf\(blockstream.com\)](#)>. Acesso em 17 de set de 2021.

BANCO CENTRAL. **BC apresenta diretrizes para o potencial desenvolvimento do real em formato digital. 2021**. Disponível em <<https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/548/noticia>> Acesso em 02 de nov de 2021.

BODÓ, Balázs; GERVAIS, Daniel; QUINTAIS, João Pedro. Blockchain and smart contracts: the missing link in copyright licensing?. **International Journal Of Law And Information Technology**, [s.l.], v. 26, n. 4, p.311-336, 2018. Oxford University Press (OUP). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1093/ijlit/eay014>>. Acesso em 20 de ago de 2021.

BORGES, Lígia Sebastiana; LEITE, Natália Olegário. **A Boa-Fé Objetiva como Cláusula Geral de Conduta Social**. Disponível em: <<http://www.facic.br/direito/pasta_upload/artigos/a102.pdf>>. Acesso em: 20 de ago de 2021.

BRASIL, **Decreto Lei nº. 4.657, de 4 de setembro de 1942 Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro - LINDB**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decretolei/Del4657compilado.htm>, Acesso em 21 de set de 2021

BRASIL. **Código Civil. Lei no 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm>>,. Acesso em: 20 de ago de 2021.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 20 de ago de 2021

BRASIL. **Decreto nº 7.962, de 15 de Março de 2013, dispôr sobre a contratação no comércio eletrônico**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d7962.htm> Acesso em 21 de set de 2021

BRASIL. lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm> . Acesso em 21 de ago de 2021

CARUSO. Carlos A. A. STEFFEN. Flavio Deny. **Segurança em informática e de Informação**. São Paulo, Senac. 3ªed. 2013

CAVALIERI FILHO, Sérgio. **Programa de Responsabilidade Civil**. São Paulo, Atlas, 2009.

CHRISTIDIS, K.; DEVETSIKIOTIS, M. **Blockchains and smart contracts for the internet of things**. 2016. Disponível em <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7467408>>. Acesso em 24 de out de 2021.

COELHO, Fábio Ulhoa. **Curso de direito civil: contratos**. vol. 3, ed. 5. São Paulo: Saraiva, 2012.

DINIZ, E. H. **Emerge uma Nova Tecnologia Disruptiva**. GV-executivo, v. 16, n. 2, p. 46-50, 2017. <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/view/68676>. Acesso em 30 de ago de 2021.

DINIZ, Maria Helena. **Curso de Direito Civil Brasileiro: Teoria das Obrigações Contratuais e Extracontratuais**. 35ª. ed. São Paulo: Saraiva Educação, v. 3, 2019.

DONEDA, Bruno Nunes; FLÔRES, Henrique Pinhatti. **Contratos inteligentes na blockchain: o futuro dos negócios jurídicos celebrados em códigos de programação: contratos inteligentes (smart contracts)**. In: FEIGELSON, Bruno; BECKER, Daniel; RAVAGNANI, Giovanni (org.). *O Advogado do Amanhã: estudos em homenagem ao professor Richard Susskind*. ed. São Paulo: Thomson Reuters, 2019. Ebook.

FANNING, K.; CENTERS, D. P. **Blockchain and its Coming Impact on Financial Services**. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, v. 27, n. 5, p. 53-57, 2016. Acesso em <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jcaf.22179>. Acesso em 30 de agosto de 21.

FELIU REY, Jorge. **Smart Contract: conceito, ecossistema e principais questões de direito privado**. REDES - Revista Eletrônica Direito e Sociedade, v. 7, n. 3, ahead of print, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18316/redes.v7i3.6120fev>. 2019, p. 190-191 Disponível em <http://konder.adv.br/wp-content/uploads/2019/05/CNK-e-AMCS-Onerosidade-do-acesso-as-redes-sociais-Scan.pdf>. Acesso em 11 de agosto de 2021.

FIGUEIREDO, Andreza. **Aumentando a competitividade: o blockchain pode ser importante para impulsionar o crescimento, além de mudar o conceito de informação virtual nas empresas**, Brasília, v. 187, n. , p.1-44, 01 maio 2018. Mensal. Disponível em https://fenacon.org.br/wp-content/uploads/2020/12/FENACON_187_4fEwYFh.pdf. Acesso em 15 de ago. 2021.

GAGLIANO, P. S.; FILHO, R. P. **Contratos**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

GAGLIANO, P. S.; FILHO, R. P. **Novo curso de direito civil - contratos**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2021

GARCIA, Leonardo de Medeiros. **Código de direito do consumidor comentado**. 13. ed. São Paulo: Juspodim, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

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

GONÇALVES, P. V. R.; CAMARGOS, R. C. **Blockchain, Smart Contracts e “Judge as Service” no Direito Brasileiro**. In: II Seminário Governança das Redes e o Marco Civil da Internet: globalização, tecnologias e conectividade. Anais... Belo Horizonte: Instituto de Referência em Internet e Sociedade - IRIS, 2017. p. 207-212 disponível em <<https://irisbh.com.br/wp-content/uploads/2017/09/Anais-II-Semin%C3%A1rioGovernan%C3%A7a-das-Redes-e-o-Marco-Civil-da-Internet.pdf>> Acesso em 11 de ago de 2021

JACCARD, Gabriel. O. B. **Smart Contracts and the Role of Law**, 2017. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3099885> acesso em 22 de out de 2021.

JUCEC. **Jucec implementa tecnologia blockchain para fortalecer segurança do banco de dados**, 2018. Disponível em: <<https://www.jucec.ce.gov.br/2018/05/22/jucec-implementa-tecnologia-blockchain-para-fortalecer-seguranca-do-banco-de-dados/>> Acesso em 30 de Out de 2021.

JUNIOR, R. R. D. A.; LOPEZ, T. A.; VARGAS, F. G. **Contratos de consumo e atividade econômica**. São Paulo: Saraiva, 2009.

KONDER, Carlos Nelson de Paula. SOUZA, Amanda Guimarães Cordeiro de. **Onerosidade do acesso às redes sociais**. Revista de Direito do Consumidor, São Paulo, ano 28, v. 121, jan. fev. 2019, p. 190-191 <<http://konder.adv.br/wp-content/uploads/2019/05/CNK-e-AMCS-Onerosidade-do-acesso-as-redes-sociais-Scan.pdf>> Acesso em 11 de ago de 2021.

LAURENCE, Tiana. **Blockchain para leigos**. Rio de Janeiro: Atlas, 2019.

LEAL, Sheila do Rocio Cercal Santos. **Contratos eletrônicos: validade jurídica dos contratos via internet**. São Paulo: Atlas, 2007.

LIPTON, Alex; LEVI, Stuart, SKADDEN. **An Introduction to Smart Contracts and Their Potential and Inherent Limitations** Disponível em: <<https://corpgov.law.harvard.edu/2018/05/26/an-introduction-to-smart-contracts-and-their-potential-and-inherent-limitations/>> Acesso em 10 de ago 2021.

LÔBO, Paulo. **Direito Civil - Contratos**. São Paulo: Saraiva, 2020

LUCENA, Percival. **Contratos inteligentes em linguagem natural: os contratos inteligentes realizam transações no blockchain que vão além de simples transações de compra / venda de moeda virtual**. 2019. Disponível em: <<https://www.blockmaster.com.br/artigos/contratos-inteligentes-em-linguagem-natural/>>. Acesso em: 10 set 2019.

LUIZARI, L. **Blockchain Chega à atividade Notarial e Registral Brasileira. Cartórios com Você**, 7. ed., ano 1, p. 12-30, mar/abr., 2017.<https://www.irib.org.br/app/webroot/files/downloads/files/Parte_Cart%C3%B3rio_comvoce_AnoregSP_Blockchain.pdf> Acesso em 30 de ago de 2021.

MASSO, F. D. D.; EBERLIN, F. B. V. T.; EBERLIN, F. B. V. T.; ABDO, H. N.; CORDOVIL, L. A. G.; CORDOVIL, L.; PFEIFFER, R. A. C.; COVAS, S.; OLIVEIRA, T. M. D.; AGUIAR, T. C. L. D.; FERNANDES, W. **Direito, gestão e prática - Direito do Consumidor: a visão da empresa e da jurisprudência**. São Paulo: Saraiva, 2018

MATTOS, D. M. F.; MEDEIROS, D. S. V.; FERNANDES, N. C.; DE OLIVEIRA, M. T.; CARRARA, G. R.; SOARES, A. A. Z.; MAGALHÃES, L. C. S.; PASSOS, D.; CARRANO, R. C.; MORAES, I. M.; ALBUQUERQUE, C. V. N.; MUCHALUATSAADE, D. C. **Blockchain para segurança em redes elétricas inteligentes: Aplicações, tendências e desafios**. In Minicursos do Simpósio Brasileiro em Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais (SBSeg). Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2018 disponível em <<http://www.ppgeet.uff.br/site/wp-content/uploads/2021/01/Marcela-Tuler.pdf>> Acesso em 30 de out de 2021.

MELLO, Cleyson de Moraes .**Direito civil: contratos** . Imprensa: Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 2017

MENKE, Fabiano. **Assinatura eletrônica no direito brasileiro**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005.

NADER, Paulo. **Curso de direito civil, volume 3: contratos**. 9ª. ed. Rio de Janeiro: Editora Forense Ltda, v. 3, 2018.

NAKAMOTO, S. **Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system**. November 2008.

NUNES, Rizzatto. **Curso de direito do consumidor**. 12. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

PEREIRA, C.M. **Instituições de Direito Civil**. 10. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1998. v.3

PEREIRA, Tiago. **O que é a tecnologia blockchain? Explora conceitos, funcionamento e a origem da blockchain.** Disponível em: <<http://datascienceacademy.com.br/blog/oque-e-tecnologia-blockchain/>>. Acesso em: 25 mai. 2019.

PONTES DE MIRANDA, Francisco Cavalcante. **Tratado de Direito Privado**, tomo I. Atualizado por Vilson Rodrigues Alves. 1ª ed. Campinas: Bookseller, 1999.

RÁO, Vicente. **Ato Jurídico**. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1999.

RIZZARDO, Arnaldo. **Contratos**. 15ª. ed. Rio de Janeiro: Editora Forense Ltda, 2015.

ROCHA, Antonio A de A; ALBUQUERQUE, Célio V,N de; LOIVOS, Eduardo B; GODIN, Arthur A; FERREIRA, André O. **Segurança e escalabilidade em sharding blockchain. 2021.** XXI Simpósio Brasileiro de Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais. Disponível em < <https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/download/71/309/565-1?inline=1>> acesso em 10 de out de 2021.

SANAS, Caio Fernando. **O futuro dos contratos: potencialidade e desafios dos smart contracts no Brasil**. 1 ed. Volta Redonda: Editora Jurismestres, 2021.

SILVA, V. L. P. F. D. **Extinção dos contratos**. São Paulo: Saraiva, 2010.

SIMPÓSIO BRASILEIRO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (SBSI 2021), 17., 2021, Porto Alegre. **Anais de Tópicos em Sistemas de Informação: minicursos SBSI 2021[recurso eletrônico]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira da Computação, 2021. 69 p. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/livros>>. Acesso em: 30 ago 2021.

SOLIDITY. **Solidity**. 2019. Disponível em <<https://solidity-portuguese.readthedocs.io/pt/latest/>> . Acesso em 22 de Jul de 2021.

SZABO, Nick. **Formalizing and Securing Relationships on Public Network**, 1997. Disponível em: <<http://ojphi.org/ojs/index.php/fm/rt/printerFriendly/548/469>>. Acesso em 07 ago 2021

SZABO, Nick. **Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets**, 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 07 ago 2021.

TARTUCE, Flávio. **Direito civil: teoria geral dos contratos e contratos em espécie**. vol. 3. ed. 9. Rio de Janeiro: Forense. São Paulo: MÉTODO, 2014.

TEIXEIRA, Tarcisio. **Comércio eletrônico**, São Paulo, Saraiva, 2015.

TEIXEIRA, Tarcisio. **Comércio eletrônico e legislação aplicável**. São Paulo: Saraiva, 2021

TEIXEIRA, Tarcisio. **Curso de direito e processo eletrônico**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

TEIXEIRA, Tarcisio. **Direito Digital e Processo Eletrônico**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

THEODORO JUNIOR, Humberto. **Direito do consumidor**. São Paulo. Editora Forense. 2018.

VILLELA, João Baptista. **Do Fato ao Negócio: Em Busca da Precisão Conceitual**. In: DIAS, Adahyl Lourenço et alii (Org.). Estudos em Homenagem ao Professor Washington de Barros Monteiro. São Paulo: Saraiva, 1982.

WOOD, G. **Ethereum: A secure decentralised generalised transaction ledger**. Ethereum Project Yellow Paper, v. 151, 2014. Disponível em <<https://ethereum.github.io/yellowpaper/paper.pdf>> Acesso em 22 de jul de 2021.