

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ANTÔNIO EUFRÁSIO DE TOLEDO DE PRESIDENTE
PRUDENTE**

CURSO DE DIREITO

**CONTRATOS INTELIGENTES REALIZADOS POR MEIO DA TECNOLOGIA
BLOCKCHAIN E OS EMPECILHOS PARA IMPLEMENTAÇÃO**

THIAGO MENOSSI TORRES

Presidente Prudente/SP
2021

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ANTÔNIO EUFRÁSIO DE TOLEDO DE PRESIDENTE
PRUDENTE**

CURSO DE DIREITO

**CONTRATOS INTELIGENTES REALIZADOS POR MEIO DA TECNOLOGIA
BLOCKCHAIN E OS EMPECILHOS PARA IMPLEMENTAÇÃO**

THIAGO MENOSSI TORRES

Monografia apresentada como requisito parcial de Conclusão de Curso para obtenção do grau de Bacharel em Direito, sob orientação do Prof. João Victor Mendes de Oliveira.

Presidente Prudente/SP

2021

CONTRATOS INTELIGENTES REALIZADOS POR MEIO DA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN E OS EMPECILHOS PARA IMPLEMENTAÇÃO

Monografia apresentada como requisito
parcial de Conclusão de Curso para
obtenção do grau de Bacharel em Direito.

Prof. João Victor Mendes de Oliveira
Orientador

Prof. Daniel Gustavo de Oliveira Colnago Rodrigues
Examinador

Prof. Guilherme Prado Bohac de Haro
Examinador

Presidente Prudente, 27 de Novembro de 2021

Dedico este trabalho a Deus e a minha família, responsáveis pela realização de todos os meus sonhos até agora.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de dar destaque na importância que tem a gratidão em minha vida, junto a de minha família, tenho certeza que é um dos sentimentos mais puros e bonitos que um homem pode sentir, principalmente a situação que se faz presente, um momento pandêmico diante de tantas perdas, o agradecimento deve ser presente diariamente no cotidiano do homem. Pessoas gratas são mais felizes e por isso venho agradecer a cada um que se fez presente em minha vida, induzindo a dar o melhor de mim.

Primeiramente, agradecer a Deus, por todas as bênçãos derramadas em minha vida, pois sem Ele não sou nada. É nele que deposito todo meu amor e confiança e é Ele quem me fortalece em todos os altos e baixos vividos em minha vida acadêmica e me dá coragem para continuar, sem Ele nada sou, pois dele tudo se decorre.

Um agradecimento especial a minha família, meu pai (Aires), minha mãe (Juceli) e minha irmã (Thais), pois são eles que me incentivam, são o meu refúgio e é neles que encontro força através de tanto amor e dedicação para me ver feliz, me inspirando todos os dias. Tudo que tenho e sou devo a eles, enorme gratidão.

Agradeço também aos meus companheiros acadêmicos, a qual fiz grandes amigos, por todo o apoio e parceria diária, mesmo que indiretamente. Por todas as alegrias e tristezas, apreensões e alívios, festas e estudos que tivemos a oportunidade de vivenciar, com certeza tudo foi um grande aprendizado que estará sempre em nossas memórias.

Agradeço ao meu professor orientador, João Victor Mendes de Oliveira, pelo incentivo e dedicação ao meu trabalho, por todos os ensinamentos, dentro e fora da sala de aula, servindo de enorme inspiração ao decorrer da minha carreira jurídica. Juntamente agradeço ao Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo, todos os professores e funcionários pela qualidade de ensino, atendimento e estrutura que foi proporcionado durante esses anos, serviço extremamente de qualidade, só tenho elogios dessa faculdade.

Agora recito uma frase de Martin Luther King que traz grande importância ao que diz minha vida acadêmica e os desafios que encontrarei adiante, devendo sempre zelar pela excelência, entregando a todos aqueles que necessitam

do meu aprendizado o melhor: “Se alguém varre as ruas para viver, deve varrê-las como Michelangelo pintava, como Beethoven compunha, como Shakespeare escrevia”.

RESUMO:

O presente trabalho tem o intuito de analisar o campo dos negócios jurídicos, em específico os contratos inteligentes, sendo aqueles formulados por meio da tecnologia *blockchain* e escritos por códigos computacionais. Por meio dessa análise veremos o potencial de aplicação da tecnologia no meio contratual, mostrando-se uma tecnologia disruptiva, aprimorando e integrando o meio de contratar, contraposto, analisaremos a problemática de sua aplicação sob o aspecto jurídico e a carência de legislação, verificando-se como os contratos inteligentes se comportam em nosso ordenamento jurídico, sob a aplicação dos princípios e leis inerentes aos contratos tradicionais. Para isso, passaremos sob o plano computacional, explicando o funcionamento desses contratos no meio tecnológico, evidenciando a distinção aos contratos tradicionais. Findo o funcionamento, analisaremos algumas dentre as inúmeras áreas em que a aplicação dessa forma contratual seria válida. Por fim, diante da problemática de sua aplicação, estudaremos meios que visam solucionar estas barreiras e, por mais que a tecnologia se mostre extremamente válida ao sistema contratual, ainda se mostra distante de uma aplicação plena a qual vigora a segurança jurídica, devido a omissão legislativa e a falta de clareza quanto ao seu funcionamento pelos potenciais usuários.

Palavras-chaves: Contratos. Contratos inteligentes. *Blockchain*. *Bitcoin*. *Ethereum*.

ABSTRACT

This work aims to analyze the field of legal business, specifically smart contracts, which are formulated through blockchain technology and written by computational codes. Through this analysis, we will see the potential application of the technology in the contractual environment, showing itself as a disruptive technology, improving and integrating the means of contracting, in contrast, we will analyze the problem of its application under the legal aspect and the lack of legislation, verifying if how intelligent contracts behave in our legal system, under the application of principles and laws inherent to traditional contracts. For this, we will go through the computational plan, explaining the operation of these contracts in the technological environment, highlighting the distinction from traditional contracts. After the operation, we will analyze some of the numerous areas in which the application of this contractual form would be valid. Finally, given the problem of its application, we will study ways to solve these barriers and, as much as the technology proves to be extremely valid for the contractual system, it is still far from a full application which enforces legal certainty, due to omission legislation and the lack of clarity regarding its functioning by potential users.

Keywords: Contracts. Smart contracts. Blockchain. Bitcoin Ethereum.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Rede centralizada e distribuída.....	41
FIGURA 2 - Rede <i>peer-to-peer</i> e Rede centralizada.....	42
FIGURA 3 - Função <i>hash</i>	43
FIGURA 4 - Passos de uma transação.....	45
FIGURA 5 - Transação e bloco.....	46
FIGURA 6 - Árvore <i>Merkle</i> das transações de um bloco (esquerda) e verificação da transação (direita)	47
FIGURA 7 - Cadeia de blocos.....	48
FIGURA 8 - Base de dados distribuída.....	49
FIGURA 9 - Função <i>Hash</i>	51
FIGURA 10 - Função <i>Hash 2</i>	52
FIGURA 11 - Transferência de propriedade por meio de contrato inteligente.....	63

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 TEORIA GERAL DOS CONTRATOS.....	14
2.1 Conceito.....	14
2.2 Princípios Fundamentais.....	16
2.2.1 Autonomia de Vontade.....	16
2.2.2 Força Obrigatória dos contratos	17
2.2.3 Consensualismo.....	18
2.2.4 Boa-fé Objetiva.....	19
2.2.5 Relatividade dos efeitos do negócio jurídico.....	21
2.3 Pressupostos e Requisitos.....	22
2.3.1 Pressupostos.....	22
2.3.1.1 Capacidade das partes.....	22
2.3.1.2 Idoneidade do Objeto.....	23
2.3.1.3 Legitimação.....	25
2.3.2 Requisitos.....	26
2.3.2.1 Consentimento.....	26
2.3.2.2 Forma.....	29
2.3.2.3 Causa e Objeto.....	29
2.4 Formação dos contratos.....	30
2.4.1 Negociações preliminares.	31
2.4.2 Proposta.....	33
2.4.3 Aceitação.....	36
2.4.4 Retratação.....	37
2.4.5 Conclusão dos contratos.....	38
3 TECNOLOGIA <i>BLOCKCHAIN</i>.....	40
3.1 Conceito da <i>blockchain</i>	40
3.2 Funcionamento do sistema <i>blockchain</i>	43
3.3 Mineração.....	49
3.4 Ethereum.....	53
3.5 Aplicabilidade da tecnologia <i>blockchain</i>	54
3.5.1 Eleições.....	55
3.5.2 Registros públicos.....	55
3.5.3 Saúde.....	56
4 CONTRATOS ELETRÔNICOS E CONTRATOS INTELIGENTES.....	57
4.1 Contratos eletrônicos ou digitais.....	57
4.2 Contratos inteligentes ou <i>smart contracts</i>	58
4.3 Usos dos contratos inteligentes.....	61
4.3.1 Transferência de propriedade.....	61
4.3.2 Seguros.....	63
4.4 Desafios acerca da aplicabilidade dos contratos eletrônicos.....	64
4.5 A legislação brasileira e a necessidade de regulação.....	68
4.6 <i>Judge as a service</i>	70
4.7 Arbitragem.....	71
5 CONCLUSÃO.....	73

REFERÊNCIAS.....	75
-------------------------	-----------

1 INTRODUÇÃO

De forma evidente, a tecnologia se faz presente em nossas vidas, momento marcado pela revolução 4.0, a qual, a internet tende a ser o meio em que realizamos diversas atividades e solucionamos diversos problemas através das inovações que ela proporciona.

Os contratos inteligentes são uma inovação que, por meio da tecnologia blockchain, promete mudar de forma disruptiva a maneira em que realizamos contratos, inovando a área econômica contratual, pairando sobre eles a segurança e inalterabilidade, proporcionando facilidades e celeridade ao processo. Desse modo, a presente monografia possui o objetivo de analisar os contratos inteligentes sob o aspecto jurídico, levantando os fatores limitante e meios facilitadores para sua aplicação.

Existe relação entre a moeda *bitcoin* e os contratos inteligentes no que tange seu meio de funcionamento. Criado por Satoshi Nakamoto, o sistema *blockchain* permitia transações de *bitcoin* por uma rede descentralizada, garantido uma segurança e inalterabilidade, marcada pela enorme confiança neste meio,

Frente a isso, por meio da rede *Ethereum*, a qual faz uso da tecnologia *blockchain* foram instituídos os contratos inteligentes, que seriam realizados de maneira similar a da *bitcoin*, o qual, a tecnologia implementada proporciona ao sistema contratual mais segurança, celeridade e imutabilidade dos contratos.

Se mostrando meio promissor de contratar, os contratos inteligentes vão, cada dia que passa, sendo inseridos no meio social, passando a ser utilizada por inúmeras pessoas e empresas. Devido disseminação desse instituto o direito deve acompanhar, regulamentando-o e instituindo segurança aos mesmos, ocorre que, o direito se mostra a caminhar em passos lentos, não proporcionando soluções legislativas a fim de regulamentar os contratos eletrônicos, dessa forma, pairamos diante de uma problemática, mostrando um enorme limitador quanto a sua aplicabilidade.

A fim de adentrar nesse tema, o presente estudo passa a analisar a problemática vivida quanto sua aplicação e as alternativas e meios disponíveis que possibilitem a utilização dos contratos inteligentes de forma solene e clara, estudando

princípios e leis inerentes aos contratos tradicionais que de forma análoga, mas não perfeita, poderiam ser utilizados aos contratos inteligentes.

Em um primeiro momento, por estarmos diante do direito contratual, explicitaremos a teoria geral dos contratos, que de forma análoga, se aplicaram aos contratos inteligentes, servindo como base para formulação dos contratos e resolução de conflitos que decorrem do mesmo.

Realizado o estudo sobre teoria geral dos contratos, passaremos a analisar seu funcionamento, ficando claro quanto a distinção frente aos contratos tradicionais, sendo realizados por meio da tecnologia *blockchain* e escritos por códigos computacionais, a qual, todas informações de um contrato inteligente são resumidas em uma sequência numérica.

Findo o entendimento sobre seu funcionamento, válido analisarmos as áreas em que a aplicação dos contratos inteligentes se mostra válida, posteriormente a análise da problemática enfrentada acerca de sua aplicabilidade e os possíveis meios de solução para sua aplicação plena.

Formada a base introdutória da problemática, abordaremos a aplicação dos princípios e leis inerentes aos contratos tradicionais os institutos da Arbitragem e Judge as a servisse, mostrando-se ótimos meios sanadores dessas barreiras enfrentadas

2 TEORIA GERAL DOS CONTRATOS

Diante da importância do negócio jurídico contratual em nossa sociedade, se faz necessário aprofundarmos seu estudo, visto que, os contratos são realizados diariamente e muitos não possuem conhecimento de seu funcionamento.

Diante disso, o presente tópico possui a finalidade de analisar o conceito do contrato e suas peculiaridades, abordando os princípios incidentes, seus requisitos e as etapas para a conclusão do contrato, de forma a sanar quaisquer dúvidas sobre esse instituto.

2.1 Conceito

Os contratos fazem parte da sociedade há muitos anos, tornando um instituto jurídico de extrema importância, visto que, é através dele que se regulam as relações na sociedade, servindo como instrumento para todos, independentemente de sua posição social ou situação econômica, representando o instrumento mais importante nos negócios, presente em diversas ramificações da vida econômica.

Feito a breve análise acerca da importância social dos contratos, conceituamos o como uma espécie de negócio jurídico bilateral ou plurilateral, cuja finalidade é a criação, extinção ou modificação de obrigações de interesse econômico, sendo essencial para formação do contrato a declaração de vontade de pelo menos duas partes.

De suma importância que o contrato esteja de acordo com o ordenamento jurídico, para isso deve possuir objeto e conteúdo lícito, criando força e através desta satisfazendo os efeitos jurídicos provenientes do contrato.

Enfatizando, o contrato possui como finalidade a produção de efeitos jurídicos, como a criação, modificação ou extinção das obrigações, sendo indispensável o elemento norteador da vontade humana, acordando o modo e combinando seus interesses, possuindo, o contrato, a essência de auto regulamentar esse encontro de interesses, não podendo as partes alterar o que foi avençado. Nessa linha de pensamento, cria-se norma jurídica individual, estabelecendo direitos e obrigações entre as partes, cuja norma não institui sanção, mas sua conduta oposta, em conformidade com a norma jurídica geral, impõe sanção.

No mesmo sentido, Maria Helena Diniz (DINIZ, 2015, p. 32) define contrato como:

[...] o acordo de duas ou mais vontades, na conformidade da ordem jurídica, destinado a estabelecer uma regulamentação de interesses entre as partes, com o escopo de adquirir, modificar ou extinguir relações jurídicas de natureza patrimonial.

Observando o conceito trazido por Maria Helena Diniz findamos dois elementos essenciais para a existência dos contratos: estrutural e o funcional.

O elemento estrutural diz acerca do encontro de interesses das partes, a vontade humana como elemento essencial, ou seja, a alteridade presente no início da convenção se dissolverá, visto que o negócio jurídico bilateral incita a fusão das vontades inicialmente opostas, consensuado uma à outra, não podendo modificar o que foi ajustado.

Entretanto, existe uma possibilidade de auto contrato, no qual uma pessoa represente as duas partes, figurando nos dois polos, uma representando em seu próprio nome e no outro polo como representante de outrem. Existindo, mesmo que a mesma pessoa representando ambas as partes, vontades jurídicas diferentes.

O elemento funcional traz como essencial a função econômico-social do contrato, cuja finalidade é atingir um consenso de vontade entre as partes de cunho patrimonial, ou seja, os contratos são convencionados a partir dos interesses patrimoniais dos contratantes, concluindo que a causa da formação do contrato é sua finalidade econômica. E a função social exercida estabelece que os contratos devem possuir utilidade para a sociedade, fazendo assim que haja interesse público tutelando-o.

Desse modo o elemento funcional possui tamanha importância que funciona como razão determinante para a proteção jurídica, existindo interesse público, ou seja, é tutelado devido a sua função econômico-social.

Para fixar, é através dos contratos, mais específico através dessa função dos contratos que ocorre a circulação de riqueza e bens dentro da sociedade, é através dele que a economia se desenvolve, é instrumento essencial e indispensável na contratação de serviços e compra e vende de bens, como inúmeros outros modos que fazem a economia circular, ou seja, a economia se desenvolve através dos

inúmeros contratos que a ordem jurídica oferece, para que dessa forma exerçam seus interesses com segurança e autonomia.

2.2 Princípios fundamentais dos contratos

Os princípios gerais dos contratos tradicionais também regem os contratos eletrônicos, visto que, os contratos eletrônicos não possuem específico e necessário regramento jurídico. Dito isso, tomando como linha a doutrina civilista contemporânea Brasileira os princípios fundamentais que regem as obrigações contratuais são: autonomia da vontade, força obrigatória dos contratos, função social, consensualismo, boa-fé objetiva e relatividade dos efeitos do negócio jurídico.

2.2.1 Princípio da autonomia da vontade

O princípio da autonomia da vontade traz aos contratantes maior poder de autonomia, proporcionado um livre ajuste de interesses entre eles, determinando o conteúdo da avença e possibilitando a criação de contratos, inclusive contratos atípicos, de acordo com seus interesses.

Dito isso, é através do princípio da autonomia da vontade que nasce a liberdade contratual, possuindo toda pessoa capaz o poder de contrair obrigações e instituir direitos, juntamente a possibilidade de compactuar da melhor maneira que lhes convém, estipulando livremente seus interesses e gerando efeitos reconhecidos e tutelado pela ordem jurídica.

Ou seja, a liberdade contratual consiste nos poderes de auto estipularem seus interesses, sendo livre o tipo de contrato e as condições impostas através dele, possuindo, também, a liberdade de escolha acerca de contratar ou não contratar.

Conforme o que foi dito findamos três aspectos acerca da liberdade de contratar: a) poder de escolha de estabelecer com outrem relação jurídica contratual, liberdade de contratar ou não contratar; b) liberdade na escolha do outro contratante; e c) liberdade sobre seu conteúdo, de determinar as condições contratuais e podendo escolher qualquer modelo de contrato estipulado por lei ou realizando novos tipos de contratos, distintos daqueles adotados pela ordem jurídica.

A liberdade de contratar, que consiste no poder de criação de um contrato não é absoluta, sofrendo duas limitações, uma pela supremacia da ordem

pública e outra pelos bons costumes, sendo entendidos como o conjunto de interesses jurídicos e morais que a sociedade deve zelar. Desse modo, os interesses dos contraentes estão subordinados a função econômica-social, ao interesse coletivo que consiste na preservação dos valores relacionados a boa-fé e probidade. A limitação pode ser concretizada analisando o art. 421 do Código civil, “A liberdade contratual será exercida nos limites da função social do contrato.” (Redação dada pela Lei nº 13.874, de 2019)

Essa limitação da autonomia de vontade é caracterizada como dirigismo contratual, no qual existe o intervencionismo estatal cuja finalidade é preservar os valores sociais e exigências do bem comum.

O segundo aspecto, liberdade na escolha do outro contraente, versa sobre o direito de contratar quem tem interesse, existindo exceções nas situações que a outra parte não é suscetível de escolha como exemplo contrato de prestação de serviço público monopolizado, sendo limitado a convenção com as empresas concessionárias de serviço público.

O último aspecto consiste em que o conteúdo do contrato é estipulado livremente de acordo com a vontade das partes, podendo convencionar com os contratos previsto por lei e até criar contratos atípicos, aqueles que não possuem previsão legal, de tal modo que atendam as peculiaridades e interesse das partes. Possuindo como exceção os contratos de adesão, no qual cláusulas de uma das partes são impostas as outras.

2.2.2 Princípio da força obrigatória

O princípio da força obrigatória incide a regra de que o contrato, uma vez efetuado de maneira livre, é lei entre os contraentes, devendo dessa maneira ser executado pelas partes (*pacta sunt servanda*). Definidos os direitos e obrigações de cada parte, o conteúdo do contrato, as cláusulas, possuem força obrigatória, devendo ser cumpridas.

Deste princípio traz o conceito de intangibilidade e imutabilidade dos contratos, permitindo a parte lesada intervenção estatal para assegurar a execução do contrato, exceto nas situações em que ocorra rescisão voluntária de ambas as partes ou haja caso fortuito ou força maior.

Segundo entendimento doutrinário, dos tribunais e disposto por lei, o princípio *pacta sunt servanda* não é absoluto, sendo limitado quando incidido a teoria da imprevisão, tomando como base o princípio da equivalência contratual. Dessa forma pode o magistrado reaver as cláusulas impostas pelo contrato nas situações onde há desequilíbrio nas obrigações contratadas caracterizando enriquecimento ilícito por parte de um dos contraentes, podendo, também, estabelecer a resolução contratual.

Porém, há de acrescentar que tomando como linha o princípio da conservação do negócio jurídico o magistrado deve dar prioridade a revisão das cláusulas contratuais reestabelecendo o equilíbrio entre as partes, e excepcionalmente decretar a resolução dos contratos.

A limitação acerca da revisão contratual ocorre nas situações em que a parte lesada se encontra em mora, não podendo requerer a revisão, como entendimento de Maria Helena Diniz (DINIZ, 2015, p. 49):

[...] não poderá requerer a revisão contratual aquele que, no momento da alteração da circunstância, estiver em mora, conseqüentemente, nem os efeitos da revisão contratual se estenderam as prestações satisfeitas, mas somente alcançarão as devidas, resguardando-se, porém os direitos adquiridos por terceiros.

Dito isso, fica concluso que a mutabilidade dos contratos são exceção, podendo ser alterados pelo magistrado nas situações em que ocorra a teoria da imprevisão, reestabelecendo a igualdade entre as partes. Vide amparo legal do Código civil em seu artigo 317:

Art. 317. Quando, por motivos imprevisíveis, sobrevier desproporção manifesta entre o valor da prestação devida e o do momento de sua execução, poderá o juiz corrigi-lo, a pedido da parte, de modo que assegure, quanto possível, o valor real da prestação.

2.2.3 Princípio do consensualismo

O princípio em questão aduz que, em regra, para a formação de um contrato válido necessita apenas do acordo simples de duas ou mais vontades, assim, a manifestação de vontades das partes já possui o condão de criá-los, e mesmo que a lei estabeleça alguns requisitos e formalidade a serem observadas nos contratos

solenes, segundo Maria Helena Diniz (2015, p.47), “os contratos em regra são consensuais, formando-se pela simples manifestação de vontade”.

2.2.4 Princípio da Boa-fé

O princípio da boa-fé traz consigo grande importância e abrangência, não sendo possível o estudo do tema sem referenciá-lo, já que possui alcance e incidência que nenhum outro princípio comporta.

Para melhor entendimento é válido diferenciar boa-fé objetiva de boa-fé subjetiva. No Código Civil de 1916 existia a predominância da boa-fé subjetiva, na qual consiste em uma perspectiva interior do sujeito, a boa-fé de crença relacionado ao psicológico, o sujeito acredita que sua conduta é legal, como exemplo a ignorância de algum ato antijurídico, acreditando não estar violando direito alheio.

A boa-fé objetiva começa a ser discutida e elencada por meio dos juristas alemães, no século XX, ocorrendo através dos estudos e ensinamentos dos pandectistas, universitários alemães, sobre o direito romano, porém, como existia uma predominância da boa-fé subjetiva em todos os códigos da época, inclusive o brasileiro de 1916, a boa-fé objetiva foi deixada de lado.

Atualmente o princípio da boa-fé é tido como o princípio central de todo direito obrigacional, dando ênfase as obrigações contratuais, tamanha sua importância que o Código Civil traz expressamente, em seu artigo 422, a obrigatoriedade de sua observância e aplicabilidade, vejamos, “Os contratantes são obrigados a guardar, assim na conclusão do contrato, como em sua execução, os princípios de probidade e boa-fé.”

Ao contrário da boa-fé subjetiva, a boa-fé objetiva não possui características individualistas, não se baseando na crença e sim no comportamento, consistia naquilo que era exteriorizado do sujeito, e não algo interno como visto na boa-fé subjetiva, obrigando-o a agir de acordo com os comportamentos aprovados pelo meio social.

Feito isso, a relação entre o princípio da boa-fé e o direito contratual está intimamente ligado a interpretação dos contratos, devendo ser observado com base na intenção dos contraentes e não interpretados estritamente de forma literal da linguagem, prevalecendo a intenção mesmo que expressamente o contrato trago o

avesso. Dessa forma o objetivo do princípio é trazer transparência aos interesses no contrato, de modo a exteriorizar as vontades, prevalecendo, essa, sobre o literal da linguagem.

Importante mencionar que o princípio supõe deveres e obrigações aos contraentes e até mesmo aos que não se encontra na relação contratual, de forma que ajam sob um padrão de conduta ético, uma conduta em prol do interesse social.

Dessa forma, exige-se que além do elemento interno, subjetivo, acreditar que está agindo de maneira correta, é esperado um comportamento externo, exteriorizando aquilo que se espera dele, um comportamento aprovado socialmente. Por essa linha de pensamento, se aplicarmos somente a boa-fé subjetiva o elemento interno já a satisfaz, por isso a importância da incidência do princípio da boa-fé objetiva, no qual faticamente estará agindo conforme a boa-fé, cumprindo a função social.

Os deveres e obrigações impostos pela boa-fé objetiva formam uma norma de conduta que deve ser observado durante toda a fase de formação do contrato, desde a oferta até sua execução, e segundo entendimento de Judith Martins-Costa é norma de criação de deveres jurídicos e um limitador ao exercício dos direitos subjetivos.

Tais deveres impostos são correlatos da lealdade e cooperação mútua, sendo fundamentais para o direito obrigacional, desse modo explicita Maria Helena Diniz (2015, p. 53):

[...] as partes deverão agir com lealdade, honestidade, honradez, probidade, denodo e confiança recíprocas, isto é, proceder com boa-fé, esclarecendo os fatos e o conteúdo das cláusulas, procurando equilíbrio nas prestações, respeitando o outro contratante, não traindo a confiança depositada, procurando cooperar, evitando o enriquecimento indevido, não divulgando informações sigilosas, etc. [...]

Reforçando, o princípio da boa-fé abrange grande parte do direito obrigacional, ficando clara sua supremacia e aplicabilidade através da análise feita do artigo 422 do Código Civil onde coloca-o como indispensável para reger as relações contratuais, devendo através dele os contratos serem interpretados sob a ótica da intenção manifestada na declaração de vontade e não pelo sentido literal, intenção que deve ser exteriorizada, trazendo transparência.

2.2.5 Princípio da relatividade dos efeitos do contrato

O princípio da relatividade está ligado a eficácia do contrato, onde os efeitos deste não alcança terceiros, vinculando exclusivamente apenas os contratantes, podemos concluir ao analisar o contrato é *rés inter alios acta*, surtindo efeitos jurídicos aos entes internos, não estendendo a terceiros.

Nessa linha de pensamento, o contrato surge a partir do acordo de vontade entre as partes, sendo justo que vincule apenas esses, possuindo eficácia inter partes. Cabe ressaltar a diferença entre existência e eficácia, pois o contrato existe perante toda a sociedade, porém, seus efeitos alcançam apenas aqueles dentro da relação jurídica contratual.

Dessa forma, através do princípio fica garantindo que nenhum indivíduo fique preso em uma convenção sem que a lei determine ou ele próprio delibere, concluindo que ninguém ficara vinculado a uma obrigação contratual que não tenha desejado, como entende Orlando Gomes “Em regra, não é possível criar, mediante contrato, direitos e obrigações para outrem.”.

Porém, cumpre destacar que o princípio da relatividade dos contratos não é absoluto, possuindo exceções. Ante a explicação, necessário elencar o conceito de terceiros, sendo aquele totalmente estranho a relação jurídica do qual decorre os efeitos.

As exceções do princípio consistem nos contratos em que impõe obrigações ou cria direitos a terceiros, estendendo seus efeitos a estranhos da relação jurídica, como os contratos de estipulação em favor de terceiro, contrato coletivo de trabalho e o fideicomisso inter vivos.

Fica conclusão que os efeitos do contrato alcançam apenas os sujeitos contratantes, salvo exceções, porém o princípio da relatividade não se limita aos sujeitos, também trata acerca dos objetos do negócio jurídico, dessa forma o contrato tem efeito apenas sobre objetos que caracterizam a prestação, aquilo que foi convencionado, entendendo assim que o objeto do contrato que possui vício de direito que limite seu uso, defeito que o torne improprio ao uso ou diminua seu valor a eficácia do contrato estará desgastada, visto que o objeto do contrato que fora convencionado não está de acordo com o plano fático.

2.3 Pressupostos e requisitos

Para a validade do contrato faz-se necessário a observância de elemento extrínsecos e intrínsecos, elencando a doutrina como os pressupostos e requisitos, respectivamente. Dessa forma, cumpre diferencia-los.

Os pressupostos são os elementos nos quais, a partir dele, o contrato se desenvolverá, sendo aqueles presentes no momento de formação ou alcança vigor, por isso caracterizados como extrínsecos. Sendo assim, todo contrato tem como pressupostos a capacidade da parte, idoneidade do objeto e a legitimação para realiza-lo.

Porém, as condições do contrato não se submetem apenas ao plano extrínseco, os pressupostos, trazendo, também, como requisito de validade os elementos intrínsecos, sendo indispensáveis para validade do contrato o consentimento, a causa, o objeto e a forma.

Os pressupostos e requisitos, mesmo que diferenciando-os, se confundem, sendo indispensáveis para que o contrato cumpra sua função econômica-social e possua validade jurídica.

2.3.1 Pressuposto

2.3.1.1 Capacidade das partes

A realização de um contrato deve ser feita por um agente capaz, sendo aquela que possui aptidão para realizar um negócio jurídico, submetendo-se aos seus efeitos, cujo requisito é aplicável de forma indistinta aos negócios jurídicos bilaterais e unilaterais.

A capacidade pode ser dividida em capacidade genérica e específica. Entende-se como capacidade genérica aquela atribuída a todos, em um contexto geral, sem distinção, podendo realizar qualquer ato da vida civil, sendo assim, aquele que não possua essa capacidade, como os relativamente incapazes e absolutamente incapazes, o contrato não possuirá validade, podendo ser anulável no caso dos relativamente incapazes e nulo no caso em que esteja presente sujeito absolutamente incapaz.

Importante elencar que situações onde um dos contraentes é doente mental a invalidade do contrato decorrerá apenas se o outro sujeito tivesse conhecimento da doença mental, e mesmo assim prosseguiu com a realização do contrato.

Distingue-se a capacidade específica da genérica no sentido de que nessa a capacidade não se estende a todos, trazendo por lei determinada limitação, uma capacidade para realização de contratos específicos como a proibição do contrato de compra e venda entre ascendentes e descendentes, dessa forma não basta a capacidade genérica, sendo necessário uma capacidade específica, ou seja, mesmo que possua capacidade para realização de atos da vida civil, não possui capacidade para realização daquele contrato em específico.

2.3.1.2 Idoneidade do objeto

Para que o contrato possua validade e eficácia jurídica faz-se necessário a observância sobre o objeto, devendo este ser lícito, ter como característica a possibilidade física ou jurídica, ser objeto determinado ou ao menos determinável e possuir caráter econômico a ponto de tornar-se interessante ao direito sua regulamentação, ou seja, possibilidade de conversão do objeto em pecúnia.

A licitude do objeto do contrato deriva do entendimento de que este deve estar de acordo com a lei, moral, aos princípios e os bons costumes, no qual, caso seja convencionado opondo-se a estes o objeto será ilícito, não possuindo validade. Assim, entende-se que os contratos que ajustem o pagamento mediante sequestro de outro, ou pelo exercício ilegal da profissão, entre outros que vão contra o ordenamento jurídico, serão caracterizados como ilícitos e inválidos.

Acerca da possibilidade física ou jurídica do objeto entende-se que caso este seja insuscetível de realização devido sua incoerência física ou material, impossibilitando a execução do negócio, o contrato será invalidado, sendo assim, possível é o objeto do negócio que exista materialmente e juridicamente. Nessa linha de pensamento vejamos o que traz Maria Helena (Diniz 2015, p. 36):

[...] Se o negócio tiver objeto físico ou materialmente impossível, de modo que o agente jamais possa vencer o obstáculo a sua realização, por contrariar as leis físico- naturais (p. ex., levar o pico do Jaraguá até Brasília), ir além das forças humanas (p. ex., empreender uma viagem de volta ao mundo em duas horas), ou por inexistir (p. ex., prometer uma sereia para um aquário),

configuram-se hipóteses em que se têm a exoneração do devedor e a invalidade do contrato. [...]

Cumprir destacar sobre relação entre impossibilidade material e o tempo que essa venha a ser conhecida. A impossibilidade material para dar causa a invalidade do negócio deve ser sabida no momento da contratação, caso venha a ser conhecida em momento futuro ocorrerá a inexecução do contrato juntamente com a análise sobre a incidência, ou não, de perdas e danos, consequência da culpa do devedor.

Há de ser feita uma distinção entre impossibilidade material do objeto e sua indisponibilidade atual, dessa forma, não se confunde, sendo admitido em nosso ordenamento o negócio jurídico sobre coisa futura, no qual, mesmo não tendo a disponibilidade instantânea do objeto firma-se o acordo sobre a produção futura do mesmo, sob o entendimento da *emptio rei speratae* levando em conta o objeto futuro, aquilo que é esperado, ficando condicionado a validade do contrato a existência futura do objeto, caso esse não venha a existir o contrato será invalidado.

Ainda sobre materialidade do objeto, cumprir distinguir impossibilidade absoluta e impossibilidade relativa. A absoluta consiste naquela em que não se convalida com o tempo, não podendo corrigir ou superar aquilo que impossibilite a realização do contrato, como consequência temos a resolução contratual, diferente da impossibilidade relativa, no qual os empecilhos a realização podem ser corrigidos, não invalidando o contrato, estão ligados a características subjetivas direcionadas a certo sujeito da relação, cabendo na hipótese de inadimplemento a incidência de juros, correção monetária e perdas e danos.

Acrescentando, ainda temos a impossibilidade derivada da lei, no qual o contrato será ineficaz caso o objeto esteja vedado de forma expressa por lei, como exemplo temos o artigo 1.717 do Código Civil, que trata sobre a proibição da venda do bem de família.

Como elencado, para o contrato possuir validade e eficácia o objeto deve ser lícito e ser possível materialmente e fisicamente, devendo, também, este ser determinado. O objeto deve ser certo, conhecido claramente por ambos os sujeitos da relação contratual, ou mesmo que não esteja determinado no momento da contratação deva ser determinável, nesse contexto, para Maria Helena Diniz o contrato deverá conter elementos necessários e suficientes tais como sua

especificação do gênero, espécie, quantidade ou dos caracteres individuais, para que assim determine o seu objeto, incidindo sobre ele a obrigação do devedor.

Colocando fim ao tema, o objeto do contrato deve possuir valor econômico suficiente a gerar interesse jurídico, assim, entende-se que o objeto que possuir valor irreconhecível ou impossível de converter em pecúnia não trará sentido a realização de um contrato, menos ainda a utilização do poder judiciário para execução do devedor.

Assim, fica concluso que a validade e eficácia do contrato está condicionada as características do objeto, devendo este ser lícito, possível materialmente, determinado e possuidor de valor econômico.

2.3.1.3 Legitimação

Conceituaremos o pressuposto da legitimação através da diferenciação feita pela doutrina moderna entre capacidade e legitimação. Nesse sentido, para realizar ações no campo jurídico, mesmo possuindo capacidade para realização de atos da vida civil, pode não ser intitulada de legitimidade, nisso consiste a falta de interesse sobre aquilo que venha a ser protegido, pairando sobre a conclusão de não ser pessoa idônea em uma relação jurídica.

Nessa mesma linha de pensamento, a legitimação é pressuposto que difere da capacidade, visto que o primeiro está relacionado com uma circunstância presente na relação jurídica obrigacional, já o segundo pressuposto, a capacidade, liga-se, intimamente, com as qualidades internas da pessoa em questão, habilitando-a ou não ao exercício da vida civil, uma análise interna e não circunstancial como a legitimação, cujo foco é uma circunstância externa, como o objeto da relação obrigacional ou até mesmo o tipo de contrato estabelecido.

Finda a diferenciação, conceituamos como legítima determinada pessoa idônea para estabelecer relação jurídica processual, possuindo interesse sobre aquilo que venha a ser discutido.

As classificações da legitimação podem ser estabelecidas entre legitimação direta e indireta, e entre legitimação real ou aparente, vejamos abaixo.

A legitimação direta ou originária é, de forma sucinta, a realização em nome próprio, consistindo na competência que toda pessoa intitulada de capacidade para realizar atos da vida civil tem de gozar de seus direitos e contrair obrigações,

dessa forma, sem delegar sua legitimação para terceiro a legitimação direta possui aptidão para regular seus próprios interesses, sofrendo limitação apenas em situações em que se encontre impedida de contrair determinado direito.

Seguindo o oposto da direta, a legitimação indireta consiste na realização de atos em nome de outro, ou seja, a legitimação é delegada a outrem que possui investidura necessária para realização dos atos. Sendo assim, nesse tipo de legitimação, o interesse não é praticado em nome próprio, mas disposto por outra pessoa, seja por meio de lei ou do próprio interesse daquele que está sendo representado.

Por fim, a legitimação pode ser aparente nas situações em que ocorre erro, onde a pessoa que não possui relação alguma com o direito em questão configura como seu titular de maneira errônea. Seguindo o oposto desse conceito temos a legitimação real, no qual o titular do direito é acertadamente o mesmo que possui o interesse na demanda.

Fica concluso que legitimação se difere quanto a capacidade, sendo a primeira pressuposto ligado as circunstâncias da relação obrigacional, e estando de acordo com essa, passa a configurar como parte legítima, sendo pessoa idônea para abrigar a relação jurídica.

2.3.2 Requisito

2.3.2.1 Consentimento

A doutrina entende que a palavra *consentimento* irradia dois significados, o primeiro consiste no acordo de vontade entre as partes, deixando claro sua bilateralidade, já o segundo entendimento da palavra é que consentimento expressa uma declaração de vontade acrescentada de seu caráter mútuo.

Trazendo isso ao campo do direito obrigacional, de forma específica, entende-se que no contrato as declarações de vontade presentes são contrapostas. Dessa forma, o consentimento como requisito ao direito obrigacional contratual é entendido de forma ampla como a relação das vontades distintas das partes, ou seja, de maneira restrita, é a vontade de cada parte. É através da integração das vontades que funda o acordo, onde as peculiaridades e unicidade de cada declaração de vontade se relaciona, levando ao conhecimento uma da outra.

Não obstante, para que as vontades se permeiem fica condicionada a comunicação das mesmas, caracterizando as negociações preliminares, no qual cada parte irá exteriorizar sua vontade sob condição de aceitação da outra, de tal modo que não basta a mera comunicação, é necessário ser procedida de aceitação, existindo, assim, integração entre elas, ou seja, declarações de vontades contrapostas devem interagir entre si através da comunicação e procedida de uma aceitação finda-se o acordo.

A declaração de aceitação deve ser feita sem que exista quaisquer fatos influenciando a tomada de decisão, deve possuir o propósito real de realização, sendo assim, a aceitação torna-se inválida se precedida de coação física, e anulável se precedida de coação verbal, caracterizando vício de consentimento.

Há de acrescentar que a declaração de vontade incorre em vício nas situações em que a declaração não está de acordo com a real vontade da parte, assim consiste no sentimento de estar realizando obrigação do modo em que entende, mas no plano fático difere-se desta, ou seja, ocorre divergência entre a vontade real do agente e a aquela declarada no contrato, ficando caracterizado vício de consentimento por meio do erro.

As declarações de vontade podem ser classificadas de diferentes modos. A primeira classificação é acerca da sua forma, podendo ser verbal, escrita ou simbólica.

As declarações verbais são aquelas no qual são direcionadas palavras a outrem que escuta, não necessitando ser presencial para caracterizar verbal, podendo se valer de meios de comunicação a distância como uma chamada de áudio, onde a simples transmissão da voz configura o a realização de declaração de forma verbal.

As declarações verbais podem ser direcionadas a pessoa presente ou ausente. Entende-se por presente aquela pessoa no qual a simples comunicação verbal já se faz consumado a declaração, visto que a emissão das palavras ocorre de maneira instantânea. Aquela que não consegue ouvir a voz a qual é dirigida é pessoa ausente, fazendo-se por meio de intermédio de mensageiro, consistindo em declaração verbal que é transmitida por outra pessoa, entende-se também como declaração verbal ausente aquela realizada a pessoa que certamente repassará a declaração em decorrência da sua íntima relação com o destinatário, como exemplo um vínculo de parentesco.

A declaração escrita é aquela formulada por meio de instrumento ou documento, podendo ser feito pelo próprio punho do declarante ou até mesmo impressa, sendo condicionada sua autenticidade a assinatura do declarante. Vale ressaltar que a declaração escrita não está estritamente ligada a distância entre as partes, usa-se essa forma por ser intitulada mais vantajosa, de maior segurança jurídica. A consumação e seus efeitos, na declaração escrita, ficam condicionada ao recebimento e conhecimento do destinatário, consumando-se quando existir o real conhecimento do seu conteúdo.

Entende-se como declaração simbólica aquela realizada através de gestos e sinais, nos quais exprimem a vontade desejada e possuindo capacidade de ser entendido por qualquer um, como balançar a cabeça de modo assertivo.

Consta acrescentar que existe discussão na doutrina acerca do silêncio ser declaração de vontade. Para o direito canônico “quem cala consente” presumindo uma vontade positiva, entendo ser uma declaração de vontade, ao oposto desse entendimento temos o direito Romano no qual “quem cala nem sempre consente, mas também é certo que não nega”. Após apontamentos da doutrina contemporânea, trazemos o entendimento da doutrina moderna no qual o silêncio é interpretado como uma presunção de vontade, possuindo vontade positiva ou negativa, porém, tal presunção é circunstanciada, ou seja, será interpretado como vontade a depender das circunstâncias em cada caso. Conforme apresentado entendimento doutrinário, temos respaldo legal, que prevê expressamente possível formação de contrato através do silêncio de uma das partes, cuja circunstâncias para o feito é o costume da inexistência de aceitação expressa, ou a dispensa da mesma pelo proponente, sendo assim, o mero silêncio conclui o contrato, servindo, presumidamente, como vontade positiva.

Além das declarações vistas acima, podemos distinguir o consentimento entre expresso e consentimento tácito, o conceito que determina entre uma ou outra está na forma em que a parte se expressa, sendo assim, existindo a intenção clara e perfeita de emití-la estaremos diante do consentimento expresso, sendo emitida sua vontade de forma clara, com intenção, através de gestos, palavras ou até mesmo sinais, diferindo-se da expressa o consentimento tácito ocorre quando não existe a intenção inequívoca e clara do agente para com a sua declaração, podendo ocorrer nas situações em que a lei não exigir um consentimento expresso.

3.2.1.2 Forma

A forma é requisito de validade essencial aos negócios jurídicos, no qual a regra é de que os contratos sejam estipulados de forma livre, enfatizando o princípio da autonomia, porém, o princípio da forma livre não é absoluto, visto que, os contratos formais, aqueles expressamente trazidos por lei, são as exceções, devendo obedecer ao que foi disposto, caso contrário será caracterizado inválido.

Não obstante, os contratos descritos por lei e não obedecidos só serão invalidados caso a forma esteja relacionada a substancia do contrato, sendo assim, os contratos expressamente exigidos por lei com a finalidade de prova não serão decretados inválidos, sendo necessário a observância sobre a qual recai a sua substancia.

Ainda nessa linha, sobrepesando o fundamento do parágrafo anterior, a forma do contrato, para ter relevância jurídica, deve ter relação com a validade do contrato, ou seja, não se distingue atualmente a natureza probatória ou substancial do contrato, e sim se sua forma está de acordo com o que se exige para possuir validade, vejamos, de nada intitula válido o contrato de compra e venda de bem imóvel, acima de determinada quantia, caso não seja registrado em escritura pública.

Os contratos podem ser realizados de forma livre, com exceções, porém, a forma escrita é engajada de maior proteção e superioridade, visto que, através de sua forma a comprovação do feito se torna de grande facilidade e enorme valor probatório, sendo precedido da assinatura das partes.

3.2.1.3 Objeto

O objeto do contrato não se confunde com o objeto da prestação, podendo essa ser a entrega de bem móvel ou imóvel, diferente do objeto do contrato, que abrange todos os procedimentos formadores do contrato e seus elementos, desde as negociações preliminares até seu resultado, sendo assim, vejamos nas palavras de Orlando Gomes (GOMES, 2001, p. 56), qual seu entendimento sobre objeto do contrato:

[...] O objeto do contrato é o conjunto dos atos que as partes se comprometeram a praticar, singularmente considerados, não no seu entrosamento finalístico, ou, por outras palavras, as prestações das partes, não o intercâmbio entre elas, pois este é a causa.

Diante do que foi dito acima é concluso que o objeto do contrato deve ser entendido como o conjunto de atos realizados entre as partes como um todo, sendo assim, o objeto do contrato não se confunde com o objeto da prestação.

2.4. Formação dos contratos

Conforme abordado anteriormente, o contrato é negócio jurídico bilateral ou plurilateral, sendo assim, torna-se essencial a livre declaração de vontade de todas as partes, na qual convencionando é criada norma entre as partes. Destarte, a declaração de vontade consiste em um pressuposto de existência, no qual sua ausência implica na inexistência de qualquer vínculo contratual desejado, ficando claro o necessário encontro das declarações de vontade das partes, e caso a manifestação da vontade ocorra de forma unilateral não possuirá força vinculante, pois fica claro que o contrato sendo negócio jurídico bilateral ou plurilateral faz-se-há necessário que todas as partes convencionem.

Nessa mesma linha, concluímos ser indispensável que as vontades sejam convergentes e manifestamente livres, e a partir disso, através de um encontro entre essas, alcancem sua finalidade, sem essa manifestação não produzirá efeitos jurídicos, sendo essa manifestação de vontade ponto crucial para criação do contrato é de extrema importância abordarmos, de forma exata, o instante em que ocorre, para que assim consista em sua existência, vejamos entendimento de Maria Helena Diniz (DINIZ, 2015, P.58):

[...] No instante em que as vontades, manifestadas segundo a forma livre ou determinada, conforme o caso, se justaponham ou coincidam é que nasce o contrato. Todavia, é preciso ressaltar que o contrato não surge pronto; é, ao revés, o resultado de uma série de fases, que as vezes se interpenetram, mas que, em detida análise, se destacam perfeitamente: negociações preliminares, proposta e aceitação.

Precedendo o acordo entre as partes temos a disposição das informações preliminares, e para conclusão desse acordo cuja consequência é a

criação do contrato. Temos duas fases que consistem na manifestação de vontade das partes, a oferta e aceitação, uma precedida da outra e interdependentes, na qual aquele que toma a iniciativa estará realizando uma oferta, exteriorizando sua vontade de realizar um contrato em determinados moldes, a oferta recebida pela outra parte abre-se espaço para que essa, manifestando sua vontade através da aceitação entre em acordo e as duas vontades se convirjam, criando o contrato

Assim, conclui-se serem indispensáveis tanto a proposta quanto a aceitação, e nesse momento, caso presentes, fica caracterizado a formação do contrato.

Aquele que pessoalmente ou mediante representante declara sua vontade e logo em seguida, no mesmo lapso temporal, recebe o aceitante, independente de distância, visto a possibilidade de negociação mediante chamada de voz, expresso pelo Artigo 428, I, do Código Civil, estará realizando contrato entre presentes. Caso o proponente disponibilize prazo para que ocorra a aceitação, e caso aceite dentro do prazo será considerada entre presentes, mesmo que realizada fora do mesmo ato, de forma excepcional.

O contrato entre ausentes é aquele na qual a proposta e aceitação são realizadas por meio de email, cartas e todos os meios que implicam em um espaço de tempo maior que o entre presentes, não ocorrendo de forma imediata.

Feita uma análise acerca do tempo em que se cria o contrato analisaremos abaixo as fases até essa conclusão.

2.4.1 Negociações preliminares

Os contratos podem ser firmados de maneira instantânea, sendo aquele em que a primeira ação é uma proposta e logo em seguida uma aceitação, todavia, em sua grande maioria, os contratos, antes de feita a proposta, dá início a conversas, tratativas, na qual consiste nas negociações preliminares.

As negociações preliminares são conversas, busca por informações com o contratante, não existindo qualquer vinculação, sendo apenas um estudo para que posteriormente possa edificar uma proposta, dessa maneira, as negociações preliminares servem apenas como estrutura para a manifestação de vontade, materializada através de uma proposta e aceitação, não ficando, antes disso, vinculado contratualmente as partes.

Como carece de vínculo entre as partes, não se pode alegar responsabilidade civil contra aquele que venha a frustrar tais negociações, visto que, como a formação ocorre apenas após aceitação, precedida da oferta, não poderá incidir princípio da força obrigatória, pois nada se criou no mundo do direito.

Todavia, vale destacar a culpa extracontratual, na qual mesmo que não exista vínculo jurídico algum, uma das partes poderá ser responsabilizada quando gerar para a outra parte expectativa de formação do contrato, não agindo de boa-fé, gerando prejuízos aquele em que acreditou, ficando obrigado a ressarcir os danos causados. Tal entendimento tem respaldo no Código civil, precisamente acerca da culpa extracontratual, no qual aquele que por ação ou omissão, culposa ou dolosa, causar prejuízo a outrem fica obrigado a reparar o dano. Vale ressaltar que fica responsabilizados pelos danos decorrentes da desistência e pela expectativa criada na outra parte, não podendo exigir o cumprimento do contrato, já que é seu direito a recusa de contratar.

Ficando clara a não vinculação dentre as negociações preliminares, há de abordar o contrato preliminar, disposto nos Artigos 462 a 466 do Código Civil, sendo aquele composto por todos requisitos essenciais do contrato, e caso inexista cláusula de arrependimento, será levado para registro, tratando-se de imóvel o registro será realizado no registro de imóveis e caso o objeto do contrato seja bem móvel será registrado no registro de Títulos e Documentos, e a partir desse registro nasce obrigações e direitos, como o impedimento de alterações acerca do objeto, protegendo aquele que adquiriu um direito e impedindo possível fraude contra o mesmo.

Inexistindo a cláusula de arrependimento poderá ser cobrado, qualquer das partes, a realização do contrato definitivo, caso não efetivado dentro do prazo estabelecido, poderá mediante via judicial ou extrajudicial converter o contrato preliminar em contrato definitivo, caso não seja possível, por ir contra o objeto do contrato, será resolvido através de indenização por perdas e danos.

Tratando-se de promessa unilateral, o credor, buscando efetivar aquilo em que foi tratado, poderá se manifestar no prazo avençado, para que assim responsabilize o devedor para quanto sua obrigação, caso contrário, a não manifestação por parte do credor será interpretada como uma promessa ineficaz, não resultando ao cumprimento da obrigação por parte do devedor e não fazendo jus a uma possível indenização em perdas e danos como abordado anteriormente.

Destarte, o contrato preliminar é um contrato preparatório, indicando como será o contrato definitivo, elencando seu molde e seu conteúdo, gerando direitos e obrigações, consistindo no compromisso de obrigação de fazer um contrato definitivo, ou seja, promessa entre as partes de concluir um contrato final, porém, o contrato definitivo não precisa incidir na mesma forma que do contrato preliminar.

2.4.2 Proposta

Como visto anteriormente o contrato é o encontro de duas ou mais vontades, emitidas sucessivamente, sendo aquele que toma a iniciativa realiza a proposta e posteriormente a outra parte poderá aceitar. Todavia, faz-se claro não confundir proposta e aceitação com as negociações preliminares vistas no tópico acima, visto que, as negociações preliminares são meros entendimentos levada a outra parte para busca de informações, não criando um vínculo obrigatório, consistindo somente na tratativa para uma possível formação de contrato definitivo, sendo uma preparação para a emissão das declarações de vontades mediante proposta e aceitação, a partir disso passa a existir obrigatoriedade.

Sendo assim, a oferta consiste na manifestação concreta de vontade, não se baseando apenas na busca por informações, gerando obrigatoriedade já que presente um negócio jurídico. A proposta é caracterizada como a iniciativa, na qual implica na provocação de aceite pela outra parte, e caso não realiza modificações por meio da aceitação, estará feito o contrato, caso modifique a proposta incidirá em nova proposta, agora por parte daquele tido como aceitante.

Concluimos que as negociações preliminares não possuem força para criar obrigatoriedade, já a proposta e aceitação por caracterizar negócio jurídico possuem força vinculante. Orlando gomes, citada através de Maria Helena Diniz (DINIZ, 2015, p. 69), define como:

[...] proposta, oferta ou policitação é uma declaração receptícia de vontade, dirigida por uma pessoa a outra (com quem pretende celebrar o contrato), por força da qual a primeira manifesta sua intenção de se considerar vinculada, se a outra parte aceitar.

Findo o conceito sobre proposta ou policitação temos que dissertar acerca dos caracteres da proposta, sendo uma declaração unilateral de vontade, possui força vinculante quanto ao proponente, é negócio jurídico recepticia, nela deve conter todos elementos essenciais do contrato e tido como elemento inicial de contrato, vejamos.

A proposta é uma declaração unilateral de vontade, consistindo no convite do proponente para o aceitante de contratar, formulando na proposta os meios e conteúdo de como desejar realizar o contrato, devendo ser informações certas e precisas, descrevendo sobre todos os pontos do possível contrato como prazo e valores.

Outra característica da proposta é a sua obrigatoriedade por parte do proponente, ou seja, o proponente fica vinculado sobre aquilo que estiver descrito na proposta, gerando efeitos apenas para este, já que o aceitante goza de liberdade, podendo aceitar ou recusar, assim não gerando consequências jurídicas ao aceitante.

A proposta é negócio jurídico Recepticio, consiste dizer que para gerar efeitos jurídico como dito anteriormente faz-se necessário que a outra parte a receba para um possível aceite, e só assim, mediante recepção a proposta vincula o proponente naquilo que tenha disposta em sua proposta. Sendo clara o caráter pessoal, já que o destinatário tem de ser pessoa certa e determinada, só assim poderá concretizar o convite para um eventual contrato, há a exceção sobre as propostas feitas ao público, não indicando pessoa determinada, mas revestindo-se das mesma característica que a anterior, se distinguindo no tocante a prazos, estoques de produtos entre outros, e contendo todos elementos essenciais do contrato a oferta ao público vale como proposta obrigatória, no qual o anonimato, característicos das ofertas públicas, cessam quando ocorre a sua aceitação.

Na proposta, como já dito anteriormente, deve estar descrito todos elementos cruciais para formação do contrato, contendo todas informações a fim de não gerar dúvidas e incorrer a aceitação em erro, isto é, a correta menção de todos elementos a ponto de a outra parte simplesmente aceitar ou recusar, não gerando dúvidas.

E a última característica elencada pela doutrina é ser elemento inicial do contrato, sendo através dela que se inicia vinculação e criação da obrigação, por isso há necessidade de ser séria, precisa, completa e inequívoca, aludindo de forma

absoluta a verdadeira vontade do proponente, caso contrário não consistiria como proposta para um possível contrato.

Há ainda, não mais como característica doutrinária, mas acerca de seu conteúdo respaldado pelo Código Civil, de que a proposta poderá ser obrigatória.

A obrigatoriedade da proposta é a imposição feita ao proponente de não poder revoga-la por um determinado período de tempo, levando em conta as circunstancias, e mesmo que venha a ocorrer a morte do proponente essa continua, exceto a proposta se mostre infungível ou não fora sido essa a intensão do proponente, isto é, mesmo que ocorra a morte do proponente, a proposta é passada aos seus herdeiros ou representante para que continue seu decurso esperado, chegando até o aceitante.

A finalidade da obrigatoriedade da proposta elencada pelo Código civil é a busca pela segurança jurídica, buscando estabilizar as relações sociais, caso contrário, com a possibilidade de retirar quando bem entendesse a proposta existiria uma enorme insegurança, causando prejuízo a outra parte, que entendesse como certa a proposta, a partir desse fundamento que a lei impõe o dever de manter a oferta, porém essa obrigatoriedade não é absoluta, sendo rodeada de exceções, como veremos abaixo.

A oferta não é obrigatória se contiver clausula prevendo a não vinculação da mesma, ou seja, em seus próprios termos existe a possibilidade de retirada, reservando, assim, direito ao proponente.

Não será obrigatória, também, se evocar pela própria natureza do negócio, isto é, em razão da sua natureza dispõe o proponente da possibilidade de retirada sem que sofra nenhuma responsabilidade, cujo único efeito criado é a possibilidade de um contrato mediante a aceitação.

Outra possibilidade é a proposta feita a pessoa presente, sem que fosse estipulado um prazo, e essa não foi aceita de imediato, assim, como não foi estipulado prazo, não goza de obrigatoriedade, devendo o oblato aceitar de imediato, caso contrário não poderá reclamar acerca da obrigatoriedade da proposta, visto que, fica entendido que seu não aceite imediato é uma forma de desinteresse ao contratar.

Na mesma linha, goza de liberdade, não ficando vinculado o proponente caso estipule oferta a pessoa ausente sem estabelecer prazo, e decorrido tempo suficiente e necessário para o aceite esse não é feito, descaracterizando a obrigatoriedade da proposta.

Também não é obrigatória a proposta feita a pessoa ausente, sendo estipulado prazo determinado, e o aceite do oblato não é realizado dentro do prazo, isto é, estipulado prazo para aceite e findo este sem que existe resposta, desobriga o proponente naquilo em que estipulou na proposta.

A última hipótese em que a proposta não se torna obrigatória é na situação em que feita a proposta, o proponente retrata, e a retratação chega ao conhecimento do oblato antes ou junto a proposta, ficando caracterizado, com a retratação, a inexistência de qualquer oferta, visto que no mundo do direito ela nem chegou a existir, muito menos possuirá força vinculante. Todavia, se a oferta chegar antes da retratação, é tida como irretratável, pairando seu caráter vinculante, visto que não é mais oportuna a retratação, devendo essa chegar antes ou ao mesmo tempo que a oferta.

Tirando os casos previstos acima a oferta possui caráter vinculante, obrigando o proponente naquilo em que estipula na oferta, sendo negócio jurídico unilateral, caso contrário incorrera em indenização ao oblato pelos danos decorrentes da recusa injustificada.

2.4.3 Aceitação

A aceitação consiste na segunda fase das manifestações de vontade, nela que ocorre o encontro de vontade e surge o vínculo contratual. Destarte, a aceitação e a proposta são interdependentes, sendo necessárias para gerar efeitos jurídicos contratuais, representando a vontade de cada um, tanto do proponente quanto do oblato.

A partir do encontro de vontade, na qual consiste a aceitação sob a égide da proposta, ocorre a formação do consentimento, e assim forma-se o contrato, vinculando não somente o aceitante como também o proponente, no qual ambos passam a ser partes de relação jurídica contratual, e independentemente de morte do aceitante, caso o aceite já tenha sido realizado, o contrato estará feito, produzindo efeitos no mundo do direito.

Concluimos que a aceitação é a manifestação de vontade do oblato, enviada ao destinatário da proposta, que se feita dentro do tempo o contrato é concluído definitivamente aderindo todo seu conteúdo, gerando direitos e obrigações. Após extrairmos seu conceito, vejamos as peculiaridades da aceitação.

A aceitação não necessita de forma determinada, podendo essa ser tácita ou expressa. Será tácita quando imposto prazo determinado para aceitação, esse não recebe declaração negativa, entendendo como aceita, também há possibilidade nas situações em que não se exige aceitação expressa pela própria natureza do negócio ou pela dispensa do proponente, isto é, se não for de costume aceitação expressa, caso não recebe resposta negativa fica entendido que houve aceitação da proposta. Todavia, para que não haja entendimento contrário a vontade do aceitante, se tua vontade for a recusa, deve comunicar em tempo hábil, sob pena de entender que aceitou tacitamente e vinculou-se com o proponente.

Caso estabelecido prazo para aceitação, entende-se essa ser oportuna, devendo ser realizado dentro do prazo para que seja válida, podendo ser prazo certo, arbitrário, ou prazo moral, na qual concede-se prazo para refletir sobre a proposta. Sendo assim, caso não realizada dentro do prazo essa não trará efeitos no mundo jurídico, visto que, inexistente relação jurídica entre as partes.

Outra característica da aceitação é que esta corresponde a integralidade da proposta, isto é, ao aceitar estará vinculado com todo seu conteúdo, pontos principais e secundários, sem que haja ressalvas, e caso seja feita realizada mais de uma oferta para escolha o oblato deve expressar de modo claro sua vontade sob pena de entender, o proponente, a aceitação de qualquer uma delas. E por fim a aceitação deve ser clara e concreta, caso exista ressalvar estaremos diante de uma nova proposta, agora por parte do oblato.

Fica concluso que não observadas as características da aceitação esta poderá figurar como nova proposta, e não mais como aceitação, por isso a importância acerca das peculiaridades, já que uma nova proposta, por parte do oblato, estaria liberado o proponente do caráter obrigatório de sua primeira oferta. Tal entendimento tem respaldo no artigo 431, do Código Civil que traz, “A aceitação fora do prazo, com adições, restrições, ou modificações, importará nova proposta.”

2.4.4 Retratação

Existe a possibilidade de retratação por parte do oblato, devendo essa chegar ao conhecimento do proponente antes ou juntamente a aceitação, sendo conferido o direito de arrepender se realizado nesses moldes, visto que, caso o

proponente tome ciência da aceitação antes da retratação o oblato estará vinculado aquilo que estava disposto na proposta, seguindo sua integralidade.

Porém, a retratação, instituto inerente aos contratos tradicionais se mostra inviável quanto a aplicação aos contratos inteligentes como veremos abaixo, visto que, uma das características dos contratos inteligentes é sua automação em sua execução, sendo totalmente impraticável a aplicação de retratação nesses contratos.

2.4.5 Momento da conclusão do contrato

Faz-se necessário o conhecimento exato do momento em que se cria o contrato, o momento onde há a completa convergência de vontades, consistindo o momento em que se torna irretroatável, vinculando o proponente e o oblato naquilo que foi estipulado, sob pena de incorrer em perdas e danos.

O momento de conclusão do contrato entre aqueles presentes é muito obvio, ocorrendo o aceite de imediato, logo após a proposta realizada, não decorrendo lapso temporal, a dúvida sobre o momento de conclusão surge nos contratos firmados entre ausentes, no qual difere-se acerca do lapso temporal, onde a aceitação não ocorre de imediato, não ficando evidente a formação, e para isso surgem diversos entendimentos doutrinários acerca do momento, vejamos.

Uma teoria criada é a da Informação ou cognição, na qual, consiste em que o momento de conclusão do contrato se dá quando o proponente toma ciência de forma inequívoca da aceitação, sendo muito utilizada em nosso ordenamento, mas sofre críticas, pois, deixa à mercê do proponente o momento em que se conclui o contrato, visto que, ele é o responsável em tomar ciência da aceitação, gerando uma insegurança jurídica, vejamos entendimento da Maria Helena Diniz (DINIZ, 2015, p. 81):

[...] apesar de ser a melhor corresponde a lógica jurídica, encontra-se, atualmente, em franca decadência, por ter o inconveniente de deixar ao arbítrio do peticitante o momento de abrir a correspondência e tomar conhecimento da resposta, positiva e geradora de vínculo obrigatório, favorecendo, assim, a fraude e a má-fé do ofertante. [...]

Fraude e má-fé extremamente difíceis de serem provadas pelo oblato, sendo prejudicado grandemente, por esses fatos essa teoria não é exclusivamente adotada em nosso ordenamento.

A segunda teoria, da agnição ou declaração, dispõe que o momento de conclusão do contrato é tido quando o oblato manifesta sua vontade através da aceitação, feito isso, está firmado o contrato. Diante desta teoria temos diversas ramificações, subteorias, que introduzem a matéria, sendo elas: subteoria da declaração propriamente dita, subteoria da expedição e subteoria da recepção.

A subteoria da declaração propriamente dita consiste no simples ato de manifestar à vontade, independente do envio ou da recepção, será esse momento o da conclusão do contrato.

Difere-se quanto a essa a teoria da expedição, na qual, não se limita a formulação da aceitação, deve enviar ao proponente, entendendo que fez tudo ao seu alcance para que o outro tenha conhecimento, isto é, deve formular a resposta e enviá-la ao proponente, e o momento do envio será o da conclusão do vínculo.

Por fim, a teoria da recepção se dá quando, formulada e enviada, a resposta chega ao encontro do proponente, independentemente se este tome conhecimento ou não, ficando concluso que o momento em que se cria o contrato é o da chegada, materialmente, da resposta, independentemente de sua ciência.

Diante das diversas teorias, nosso ordenamento jurídico adotou, com amparo legal, em seu artigo 434 do Código Civil, a teoria da declaração, em específico sua modalidade da expedição, onde estará formado o contrato quando expedida a resposta, vejamos, “Os contratos entre ausentes tornam-se perfeitos desde que a aceitação é expedida [..]”

O artigo disposto sofre exceções como na retratação feita pelo oblato, caso realizada de forma mais rápida que o aceite, não ferindo a teoria da expedição, outras duas exceções são as situações em que o proponente tenha comprometido em esperar a resposta, e caso ela não chegue no prazo convencionado, nessas situações não há aplicabilidade da teoria da expedição, não tornando-se perfeitos pelo envio caso haja observância dessas situações, utilizando de forma subsidiária a teoria da recepção.

Diante do que foi dito, conclui-se que expedida a declaração de vontade por parte do oblato estará criado o vínculo contratual, independentemente da ciência por parte do proponente, com exceções dispostas no art. 434 do Código Civil, na qual, nessas situações aplicará a teoria da recepção.

3 TECNOLOGIA BLOCKCHAIN

Feita a análise acerca da teoria geral dos contratos, na qual aludimos suas especificações e apresentamos conceitos, traremos, neste tópico, a tecnologia *blockchain*, onde por meio desta são realizados os contratos inteligentes, através de uma rede *peer-to-peer*, no qual não existe um servidor central regularizando, fixando sua característica de descentralização, como consequência temos um sistema transacional mais seguro e confiável, pontos, estes, no qual serão melhores elucidados abaixo.

3.1 Conceito da tecnologia blockchain

Para iniciarmos o conceito de *blockchain* faz-se necessário, para melhor entendimento, adentrar em sua origem, na qual decorre das criptomoedas, em específico o Bitcoin.

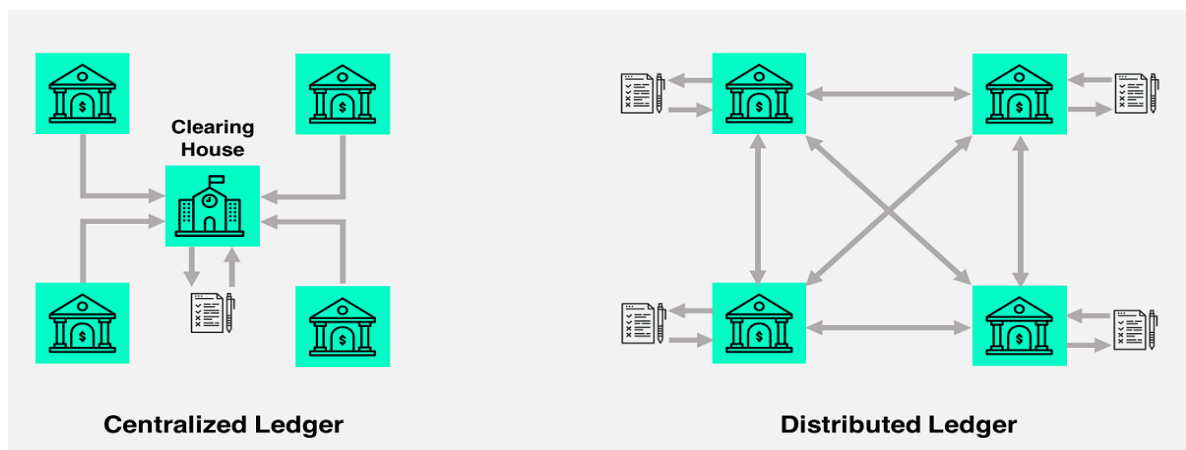
Em 2008, diante do deplorável cenário macroeconômico em que o mundo vivenciava, como consequência da estoura da bolha norte americana do mercado imobiliário, Satoshi Nakamoto, um desconhecido, enxergava que a crise se passava por responsabilidade dos bancos, visto que, esses tinham ciência do que estava por ocorrer, sendo os financiadores para concessão de inúmeras aquisições imobiliárias da época, dessa forma, em seu entendimento, era necessário a criação de uma moeda na qual não existisse um órgão central servindo de intermediário, que possuísse influência sobre ela capaz de mudar seu rumo, como o Banco Central e as instituições financeiras, uma vez que, esses são detentores de poderes, suficientes, para impactar o desenvolvimento da moeda nacional, sendo assim, como consequência da crise, criou-se a *blockchain* e o *Bitcoin*.

Outro fundamento apresentado para a criação do Bitcoin, acerca da descentralização, baseava-se no lastro da moeda nacional. Antigamente, o lastro da moeda em circulação era o Ouro, não podendo o Estado emitir mais moeda do que tinha de reserva em Ouro, com o passar do tempo esse sistema sofreu alterações no qual o lastro da moeda circulante, atualmente, é baseado em confiança por parte do Banco Central do respectivo país, dessa forma, centraliza na mão de um órgão o poder e a responsabilidade pela saúde financeira de uma nação, em contrapartida a isso, não assentindo com esse modo de sustento financeiro, o lastro econômico do

Bitcoin baseava-se a uma fórmula exata, sendo assim, existia uma quantidade finita para emissões de Bitcoin, possuindo escassez e preservando seu valor.

Como dito, vejamos imagem abaixo para elucidar da melhor forma o modelo descentralizado, no qual os registros das transações e os dados não fiquem armazenados em um único servidor, sendo compartilhado para diversos usuários, sem o intermédio de um sistema central, e na utilização do *Bitcoin*, não direcionando a um único ente o condão de tomar decisões que impactam a desenvoltura da moeda, já que sua quantidade finita é limitada por uma formula exata:

FIGURA 1 - Rede centralizada e distribuída



Fonte: Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/From-a-centralized-ledger-to-distributed-ledger-2_fig2_348426918

Dessa forma, possibilitou, com a criação do *blockchain*, a realização de transações sem a necessidade de um intermediário, desnecessitando colocar em xeque a confiança do mesmo, visto que, o sistema possuía um mecanismo *peer-to-peer*, na qual as transações eram públicas e os próprios usuários, conhecidos como *nós*, realizavam a validação das transações, conforme veremos.

Concluimos que, o *blockchain* nasce da necessidade de um sistema descentralizado para transação de uma nova moeda, uma moeda virtual, denominada *Bitcoin*, onde a transação poderia ocorrer de forma mais segura, rápida, sem a utilização de um intermediário, como consequência temos um sistema mais robusto e menos oneroso.

Diante disso, *blockchain* pode ser interpretado como um livro-razão na qual são armazenados tanto transações como dados, e compartilhado entre todos os

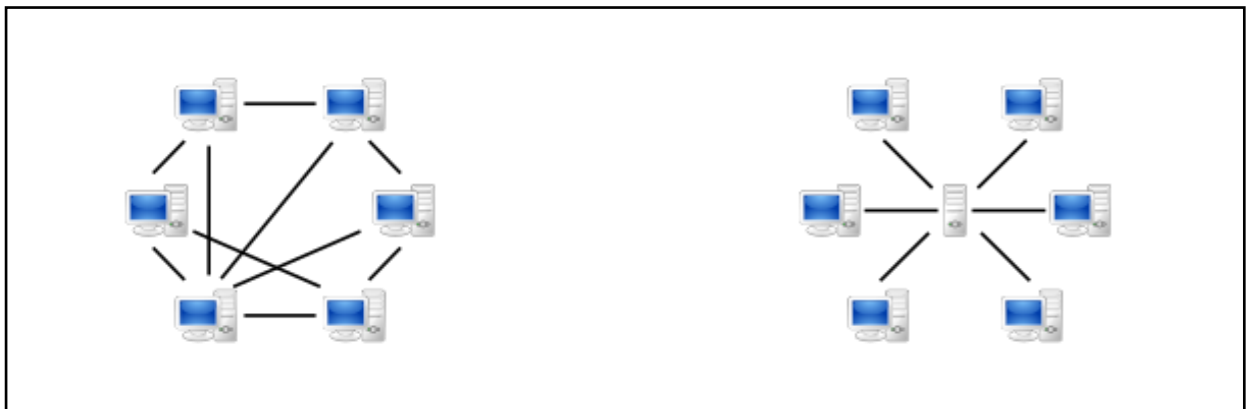
usuários através de uma rede *peer-to-peer*, não existindo um controle central, de modo que, todos os usuários (*nós*) possuam acesso e são os responsáveis pela validação, em que posterior a essa validação as transações e dados são armazenados nesse livro-razão, se tornando imutáveis através de sua criptografia, conforme especificaremos em outro tópico.

Dito isso, William Mougayar (MOUGAYER, 2017, p. 230) conceitua o Blockchain como:

“Tecnicamente, o blockchain é um banco de dados que mantém um registro distribuído em uma rede que pode ser inspecionado abertamente. Em modelos de negócios, o blockchain valida transações, valores, ativos entre partes, sem a assistência de intermediários e, finalmente, em questões legais, o blockchain valida as transações, substituindo entidades anteriormente confiáveis e responsáveis pela tarefa de autenticidade.”

Diante do entendimento, conforme já demonstrado anteriormente, vejamos as imagens para melhor entendermos o funcionamento de uma rede descentralizada (*peer-to-peer*) e uma rede centralizada:

FIGURA 2 - Rede peer-to-peer e Rede centralizada



Fonte: Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Peer-to-peer>

Findado seu conceito e apresentado sua origem é de grande proveito apresentarmos as evoluções da tecnologia *blockchain* frente sua utilização, mesmo que, inicialmente, de modo sucinto.

A primeira geração, quanto a utilização da tecnologia blockchain, ficou marcada pela criação das criptomoedas, em específico o Bitcoin, possuindo o maior marketshare. Essa geração é denominada *blockchain 1.0*.

Em seguida temos o objeto principal desse estudo, a geração intitulada como *blockchain 2.0*, relacionado aos contratos inteligente (*smart contracts*), em que, graças as suas características como rapidez, segurança, descentralização, imutabilidade e inviolabilidade; a tecnologia *blockchain* trouxe a possibilidade de realizar contratos simples de forma autônoma, com mais segurança e de forma menos onerosa, visto que desnecessita de um órgão externo confiável mediando o acordo; onde veremos os planos de aplicação em um próximo tópico.

A última geração, ainda pouco explorada, vai além da área de atuação da *blockchain 2.0*, podendo ser implementada em áreas governamentais, de saúde, ciência, entre outros; onde processos naturais, de funcionamento dessas áreas, poderiam ser realizados de forma simples, aumentando seus resultados e diminuindo o tempo.

Dessa forma, concluímos o presente tópico apresentando a origem do *blockchain*, em 2008, para utilização do *Bitcoin*, seu conceito tido como um livro-razão, onde ficam armazenadas, de forma imutável, todas as transações e dados e por fim suas diversas fases de aplicação, mostrando sua evolução que perdura no tempo.

3.2 Funcionamento do sistema blockchain

Nesse tópico mostraremos como o sistema *blockchain* funciona, elucidando, assim, suas características, principalmente a segurança do sistema, proveniente da criptografia utilizada por ele.

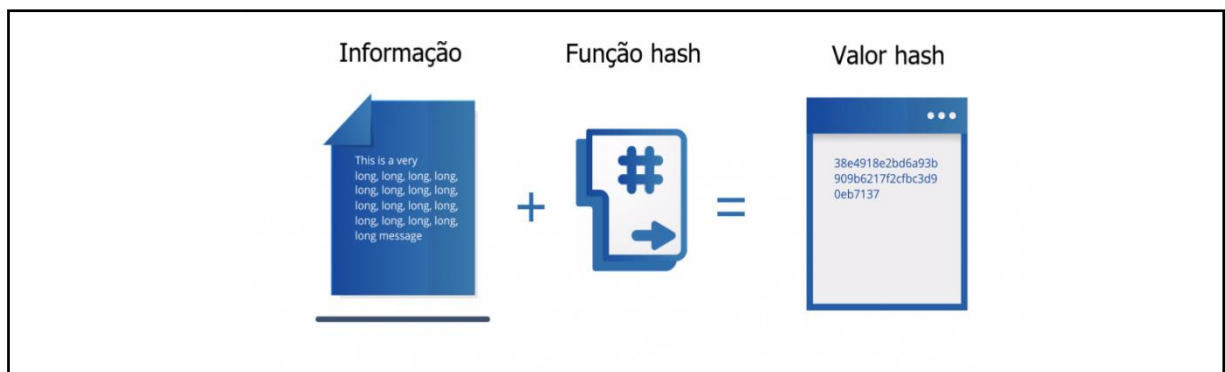
Como dito o blockchain utiliza da criptografia para seu funcionamento, só sendo possível através da utilização da função *hash*, sendo entendida como um algoritmo capaz de mapear grandes dados variáveis para dados menores e fixos, isto significa que, são capazes de sintetizar dados proveniente de uma transação ou armazenamento, em qual serão colocados em blocos interligados, como veremos.

O conteúdo de uma transação ou armazenamento, ao passar pela função hash, mesmo que possuam inúmeros caracteres, serão resumidos em uma sequência de 64 caracteres, possibilitando, dessa forma, serem armazenados na rede descentralizada, *peer-to-peer*, possuindo todos os usuários (*nós*) acesso a essa

sequência de caracteres para validação, na qual, uma pequena alteração nessa cadeia de caracteres seria percebida pelos usuários, não validando a operação.

Vejamos a figura demonstrando como a função *hash* funciona, sintetizando um conteúdo, grande ou pequeno, em uma sequência de caracteres de fácil armazenamento na rede entre os usuários:

FIGURA 3 - Função hash



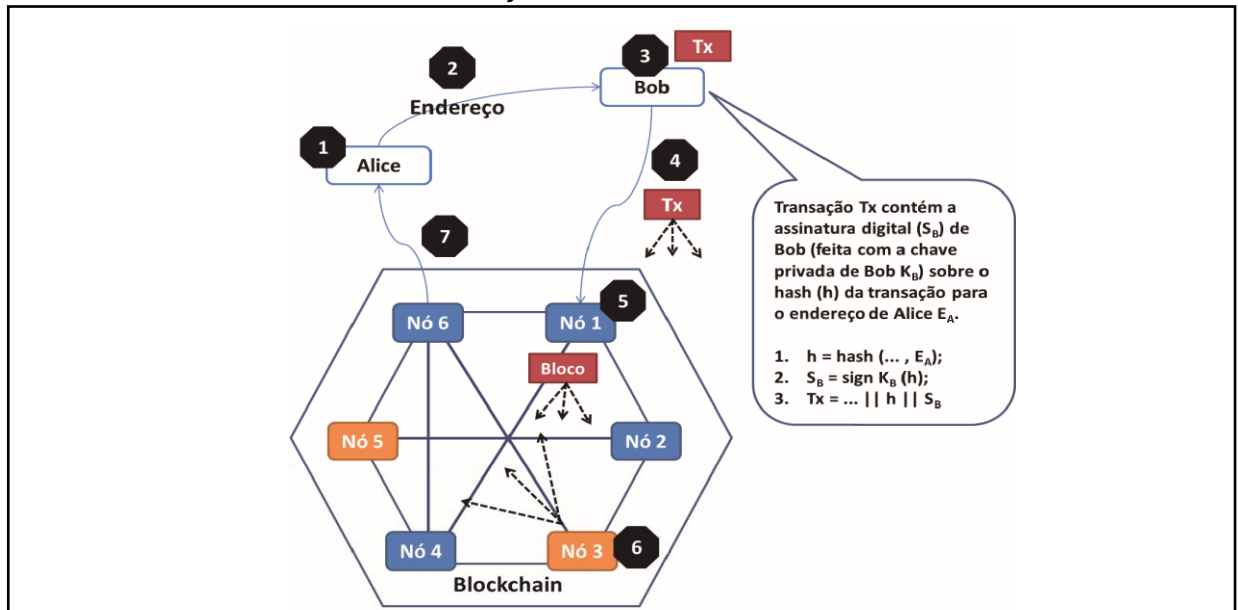
Fonte: disponível em: <https://criptofy.com/hasing-criptomoedas/>

Entendido o funcionamento da função Hash, devemos trazer ao campo prático, onde o usuário, para realizar transações ou contratos inteligentes, deve possuir uma carteira digital na qual conterà uma chave privada e uma chave pública, sendo uma sequência de caracteres. A chave pública possui a função de localizar o usuário dentro da rede, em que, mediante a chave privada, sendo a assinatura do usuário, são efetuados contratos e transações.

Através da função *Hash*, a sequência de caracteres da chave pública e da chave privada é sintetizada em apenas uma sequência, instituindo, através dessa fusão, uma transação entre os usuários, dessa forma, caso alguém, externo a relação, tente alterar alguma informação da transação como o valor ou uma cláusula do contrato, a sequência que foi criada será alterada, demonstrando aos usuários validadores que aquela transação sofreu uma alteração, inviabilizando toda a transação.

Como meio de elucidar nosso pensamento, vejamos a figura, demonstrando a fusão da chave privada com o *Hash* da transação, na qual será distribuída perante o sistema *blockchain* e analisado pelos usuários (*nós*) para validação até que chegue no destinatário:

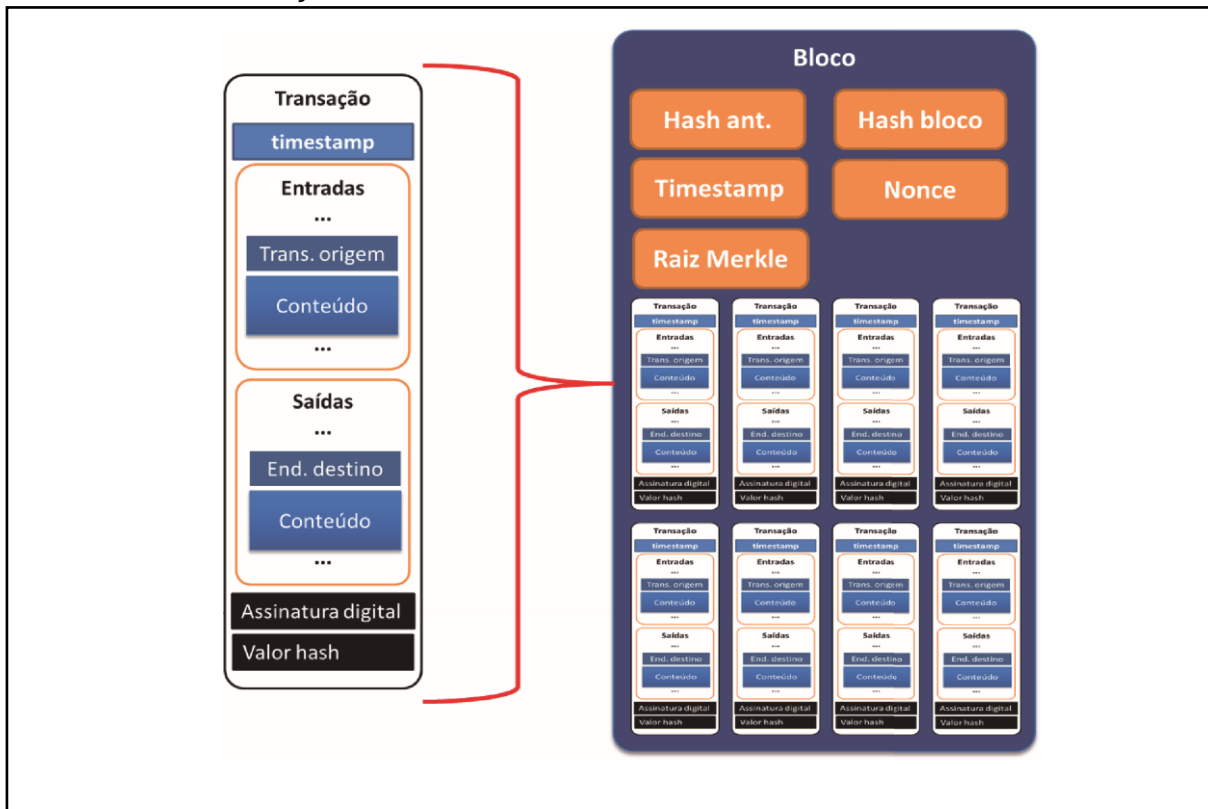
FIGURA 4 - Passos de uma transação



Fonte: Disponível em: https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2017/09/whitepaper_blockchain_fundamentos_tecnologias_de_seguranca_e_desenvolvimento_de_softwar_FINAL.pdf

Como evidenciado, cada transação possuirá um valor *Hash* próprio, que será anexado em um bloco no qual poderá conter inúmeras transações. Cada bloco conterá várias transações com *hashes* gerados pela fusão da chave pública do usuário, a assinatura (chave privada), a data e horário da transação, conceituado como *timestamp*, e o valor da transação. Gerado esse hash será armazenado em blocos que serão conectados a outros blocos formando uma corrente, derivando, esse conceito, do próprio nome do sistema *blockchain*, no qual *block* significa bloco em inglês e *chain* significa corrente.

FIGURA 5 - Transação e bloco

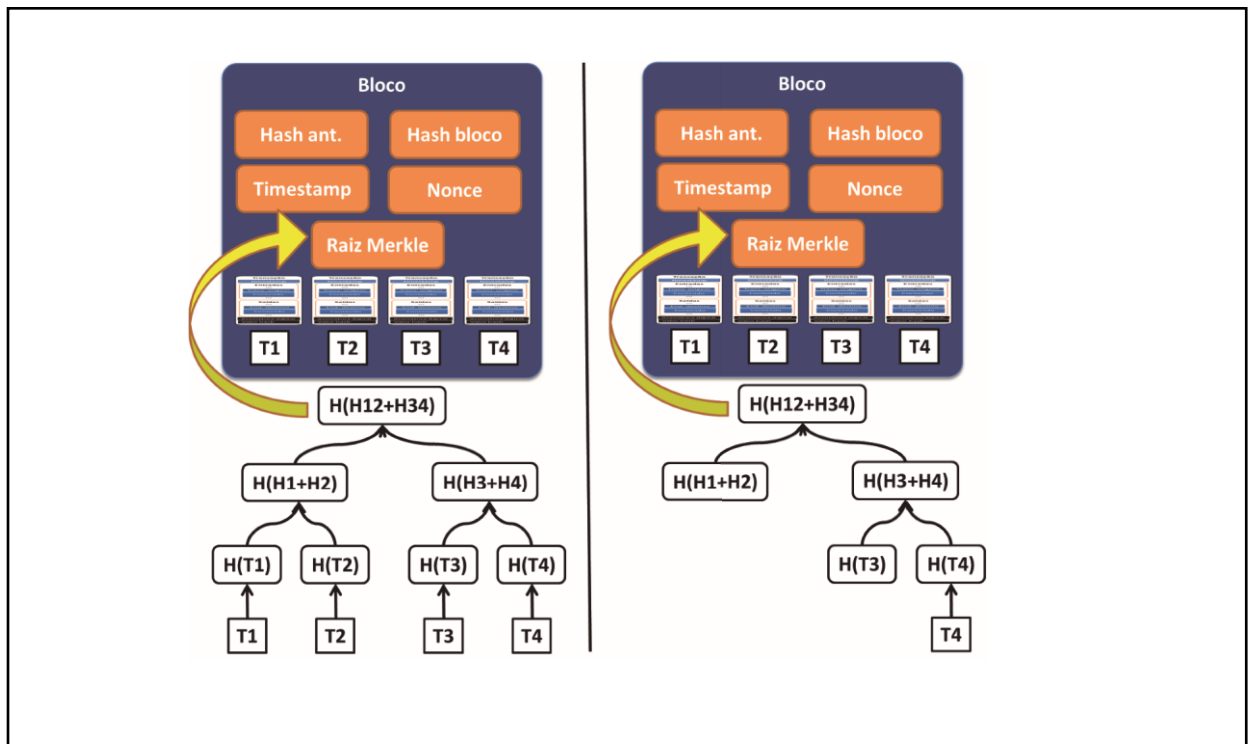


Fonte: Disponível em: https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2017/09/whitepaper_blockchain_fundamentos_tecnologias_de_seguranca_e_desenvolvimento_de_softwar_FINAL.pdf

Como dito, cada bloco pode conter mais de 3 mil transações, sendo assim, são gerados mais de 3 mil hashes, dificultando a verificação dos computadores da rede daquela transação pertencer aquele bloco, como solução ao problema foi criado a *Merkle Tree* (Árvore Merkle).

A função *Merkle Tree* é transformar esses inúmeros hashes, provenientes das transações, para apenas um hash, que é caracterizado como *Raiz Merkle*. Funciona transformando duas transações anteriores em apenas um hash, no qual ocorreria a fusão desse Hash com mais um Hash derivado da transformação de duas transações em uma só, repetindo esse processo até que se chegue a *Raiz Merkle*. Trazendo isso ao campo ilustrativo, os hashes das folhas extremas das árvores são transformados em apenas um Hash, que será calculado com os hashes das folhas intermediárias, realizando o processo até que se chegue na raiz da árvore.

FIGURA 6 - *Árvore Merkle* das transações de um bloco (esquerda) e verificação da transação (direita)

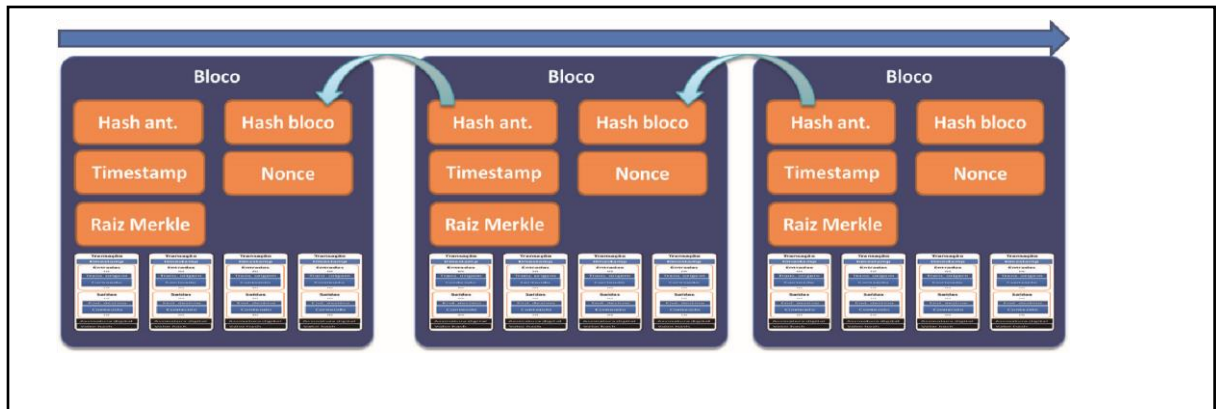


Fonte: Disponível em: https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2017/09/whitepaper_blockchain_fundamentos_tecnologias_de_seguranca_e_desenvolvimento_de_softwar_FINAL.pdf

Cada bloco possui um cabeçalho, que é a criação de um *Hash* derivado de todas informações do bloco. Sua função é trazer facilidade pros mineradores baixar o conteúdo do bloco, visto que, se não fossem sintetizados em apenas um *Hash* o processo seria muito demorado, devido ao grande número de informações.

Sendo assim, o *Block Header*, nome dado ao cabeçalho do bloco, é um hash derivado do número do bloco dentro da corrente, o Hash do bloco anterior, o nonce, um número aleatório único, a data e horário da criação (*timestamp*), e o Hash da Raiz Merkle. Dessa forma, todas essas informações são sintetizadas e criado um *Hash* único, o *Block Header*.

FIGURA 7 - Cadeia de blocos



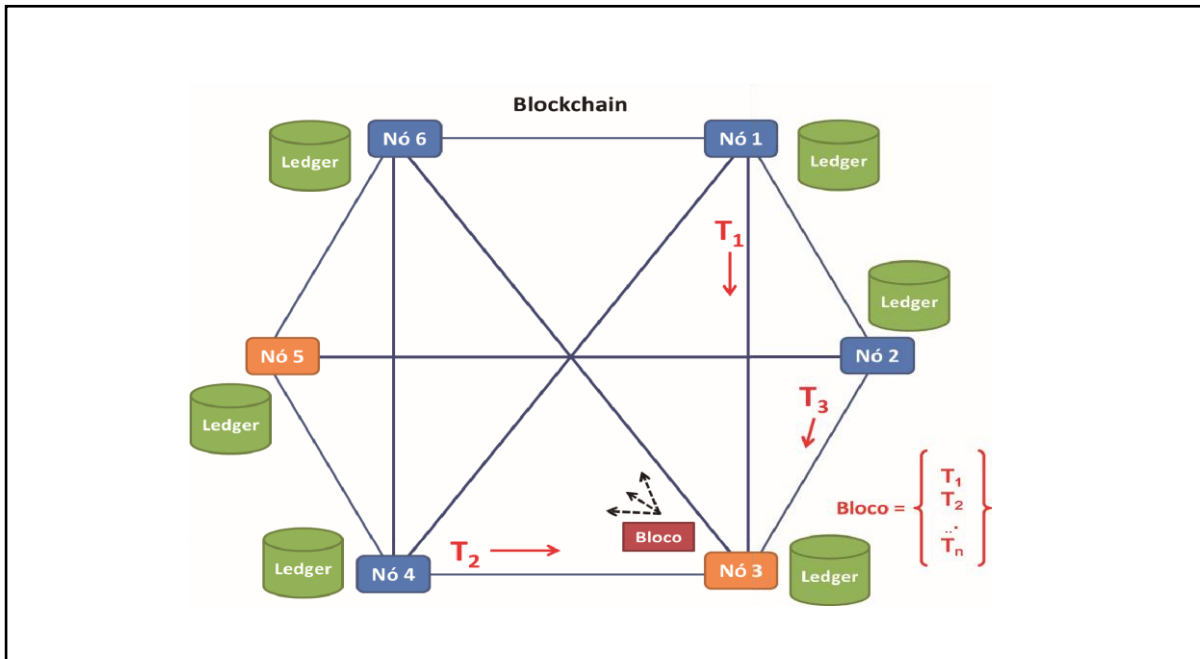
Fonte: Disponível em: https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2017/09/whitepaper_blockchain_fundamentos_tecnologias_de_seguranca_e_desenvolvimento_de_softwar_FINAL.pdf

A cadeia de blocos ocorre, visto que, para criação de um novo bloco este possui em seu *Hash*, o *Hash* do bloco anterior, ficando clara a segurança do sistema de corrente de blocos, já que, para alterar uma informação, mediante alteração de um *hash*, seria necessário alterar a cadeia por inteiro, e percebendo essa alteração na cadeia de blocos, os usuários invalidam o bloco alterado e a sequência da cadeia, não viabilizando a alteração e o ataque.

Sendo assim, não é possível o armazenamento de um bloco no sistema sem que esse possua conexão com bloco anterior, dificultando eventual alteração e facilitando a percepção do ataque que será inviabilizado, formando, dessa forma, a cadeia de blocos denominada *Blockchain*, na qual não se permite a remoção de um bloco ou alteração do mesmo, visto sua complexidade para alterá-lo que será rapidamente inviabilizado pelos usuários, concretizando como um ambiente seguro para registrar as transações por meio dos blocos, visto que, não há possibilidade de adulteração e modificação dos registros já realizados.

Concluindo seu funcionamento, o *Blockchain* como dito acima é um sistema descentralizado, *peer-to-peer*, onde todos os *nós* da rede possuem acesso de forma simultânea, não possuindo local principal, centralizado, para armazenamento dos dados, onde todos os *nós* armazenam de forma igualitária todos os dados, denominando esse feito como *ledger*, que é a base de dados armazenado pelos *nós*, sendo assim, o sistema *blockchain* é composto pela distribuição desses dados de forma simultânea (*ledger*) e pelos *nós*, que são os usuários da rede *peer-to-peer*.

FIGURA 8 - Base de dados distribuída



Fonte: Disponível em: https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2017/09/whitepaper_blockchain_fundamentos_tecnologias_de_seguranca_e_desenvolvimento_de_softwar_FINAL.pdf

3.3 Mineração

Como apresentado acima, as transações de *Bitcoin* ocorrem mediante uma rede descentralizada, na qual, a confiança e segurança da mesma está estribada em seu funcionamento de validação pelos diversos usuários da rede. Dessa forma, não dependendo de uma administração central, as validações conferem as transações e armazenamento de dados sua validade.

Essa ação é denominada de mineração, onde os mineradores disputam entre si, resolvendo cálculos matemáticos para chegar em um consenso, e feito isso, publicar o bloco na rede *Blockchain*, no qual, aquele que triunfa, resolvendo o cálculo e publicando, mediante validação, é recompensado com 6,25 *Bitcoins*.

Dito isso, a criação e as transações do *Bitcoin* são realizadas mediante a resolução dessas equações matemáticas, de alta complexidade, no qual, a cada 10 minutos novas equações são lançadas para resolução, gerando alta competitividade entre os mineradores. A resolução dessas equações se forma na combinação do *Hash* do bloco anterior, o *Hash* da respectiva transação e a difícil missão de achar o nonce,

número aleatório, que combine com os dois *Hash*, formando, com exatidão, uma sequência de caracteres que será validada e implementada na rede.

Sintetizando, no plano fático, o papel do minerador, através dessa resolução, é conferir a autenticidade dessa transação, chegando em um consenso, checando se existe bitcoins na conta pagadora e se a conta receptora poderá receber o valor.

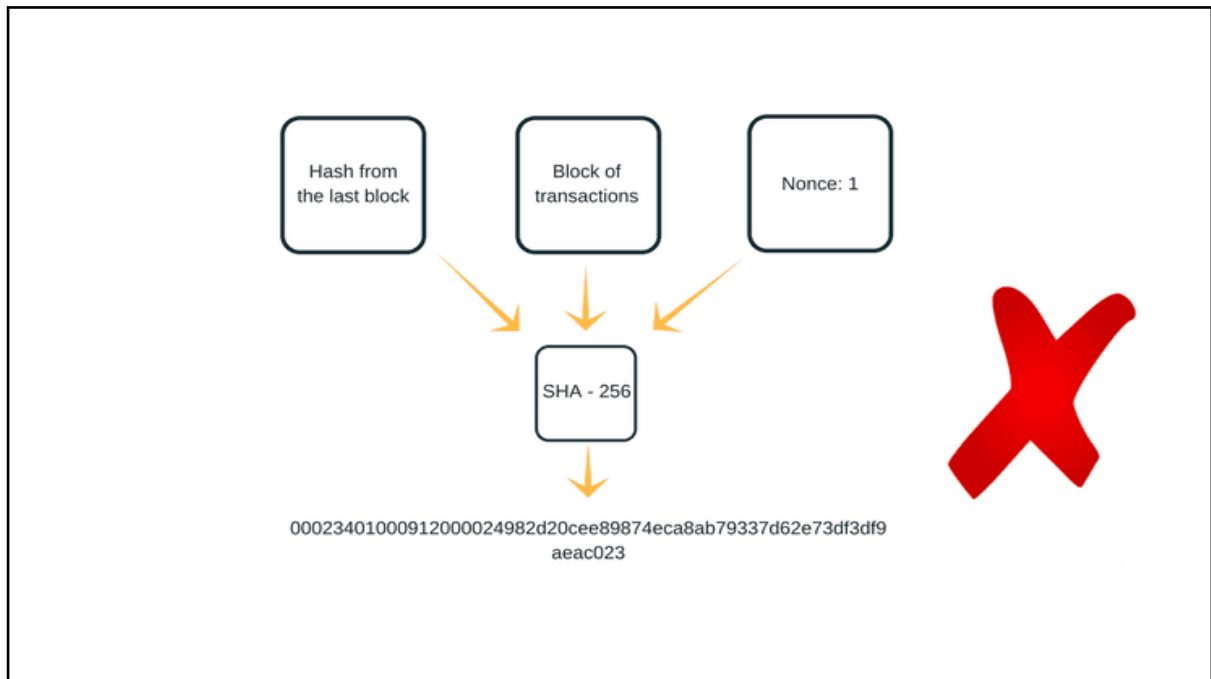
Em termos técnicos, para alcançar esse consenso é utilizado o modelo *proof of work*, que como dito, funciona com a ligação do *hash* do bloco da transação e o *hash* do bloco anterior com a tentativa de achar um número aleatório (*nonce*) que resulte na sequência certa.

Antes de adentrarmos, válido entendermos os conceitos de *nonce* e *hash* novamente. *Nonce* é um número aleatório que pode ser utilizado uma única vez, sendo qualquer número entre 0 e 4.294.967.296. *Hash* é a função de transformar qualquer sequência em uma sequência de 64 caracteres.

Para realizar o cálculo, você deve ter o *hash* do bloco anterior, o *hash* da atual transação e através de inúmeras tentativas, achar o *nonce* correto para chegar ao resultado da fórmula, e assim, publicar na rede o bloco. A tentativa de achar o *nonce* que corresponda corretamente com a sequência necessário é extremamente difícil, demorada, e exige um alto poder computacional e despense alto valor energético.

Possuindo todas as informações, *hash* do bloco anterior supostamente sendo

00000000000000000000000028c91a95ca6a5b6crd923c203510eab269208df6c64091, *hash* do bloco da transação e escolhendo um número aleatório, você envia a função *hash* para fazer o cálculo, vejamos a imagem:

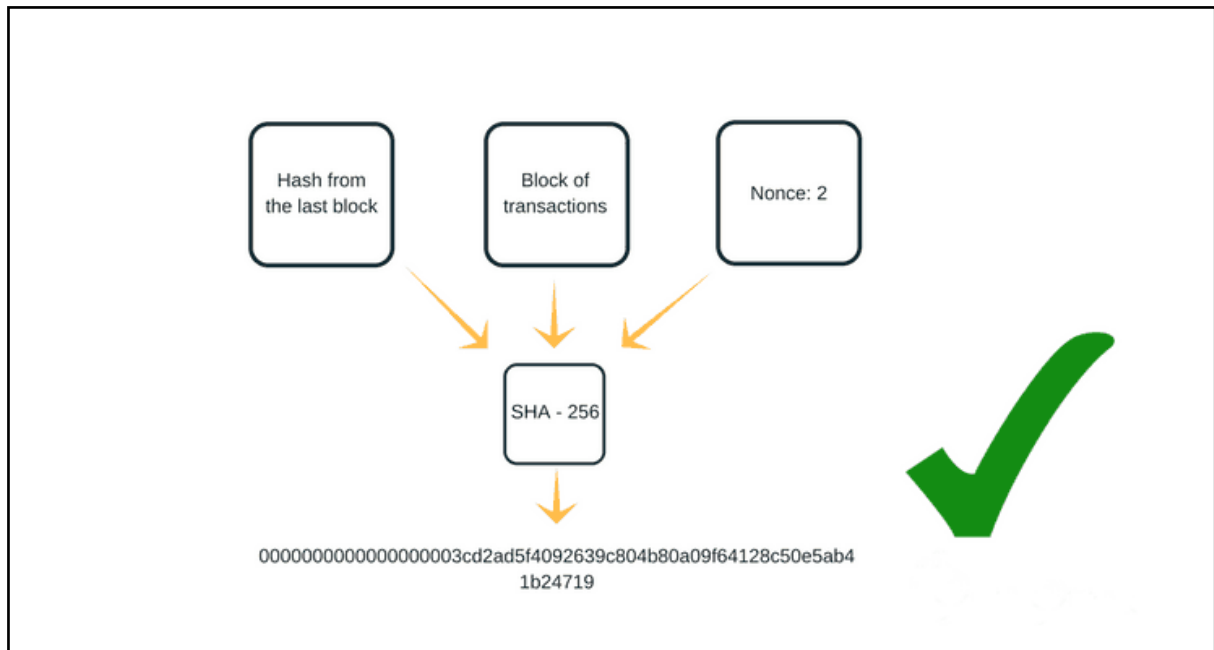
FIGURA 9 - Função Hash

Fonte: Disponível em: <https://www.criptofacil.com/o-que-e-e-como-funciona-o-proof-of-work/>

Na presente situação, não foi possível achar o resultado do cálculo correto, visto que, a quantidade certa de zeros seria 18, e na presente imagem temos apenas 3 zeros iniciais, não correspondendo a sequência certa devido o nonce utilizado não ser o adequado.

Numa próxima tentativa, alterando o nonce, poderá chegar ao resultado correto, a máquina ou computador poderá realizar esse processo por inúmeras vezes, por isso, o tempo para resolução dessa equação é demorada, visto que, existe uma vasta possibilidade até que se encontre o nonce correto.

FIGURA 10 - Função Hash 2



Fonte: Disponível em: <https://www.criptofacil.com/o-que-e-e-como-funciona-o-proof-of-work/>

Na presente imagem fica concluso a resolução da forma, visto que, com a alteração do *Nonce* obteve-se a sequência correspondente, possuindo 18 zeros iniciais na sequência, assim, concluindo-se o cálculo, fica verificado o bloco, e mediante validação, poderá ser implementado a rede.

Esse processo exige um enorme poder computacional, visto que, a máquina gera inúmeros *Hashs* por segundo para chegar aquele que corresponde ao número de zeros corretos, sobre a ligação do *Hash* do bloco anterior, *Hash* do bloco da transação atual e o *Nonce*. Destarte, o processo de mineração é caro e demorado, porém, a verificação pelos usuários da rede, condição para implementação do bloco na rede, confirmando se a sequência é a correta (número de zeros correspondente), é fácil e simples.

Concluimos que, através do *proof of work* é estabelecida a segurança da rede, não podendo implementar um bloco sem que seja feito esse árduo trabalho, no qual, não sendo a sequência correta, a qual corresponde as informações da transação, o resultado do cálculo não seria validado pelos usuários, não podendo, assim, ser publicado na rede.

Realizado o cálculo correto, validado pelos usuários da rede, e posterior a implementação do bloco na *Blockchain*, o minerador é recompensado em *bitcoins* e o processo para validação começa novamente, em um espaço de tempo de 10

minutos. À vista disso, os mineradores mantêm a rede funcionando, realizando os cálculos em troca de *bitcoins*.

3.4 Ethereum

A tecnologia *blockchain* revolucionou o modo como transações e relações entre usuários são feitas. Criada para possibilitar a circulação de bitcoin entre usuários, sua capacidade, entendendo alguns estudantes na época, iria além dessa função.

Ocorre que, a rede criada por Nakamoto, para transações e armazenamento de bitcoin, não foi implementada com o intuito de suportar diferentes funções. Destarte, como marco da blockchain 2.0, foi criada a rede Ethereum, onde, através desta seria possível a realização dos smart contracts.

Ethereum é uma plataforma criada em 2013 por Vitalik Buterin, na qual, traz a possibilidade de criar e executar aplicações de forma totalmente automatizadas utilizando a rede baseada na tecnologia *blockchain*, sem a necessidade de criar um sistema próprio para isso.

Consoante, é possibilitado, por meio da rede, a execução dos smart contracts de forma totalmente automatizada, juntamente com a transferência de ether, moeda proveniente da rede. Possuindo as propriedades da tecnologia *blockchain*, uma vez programados os contratos inteligentes, estes serão executados, visto que, a rede assegura a confiabilidade e rigidez contra possível ataque ou alteração do contrato firmado.

A plataforma *Ethereum* possui similaridade com o *bitcoin* quanto a transação de criptomoeda, o *ether*, possuindo o usuário uma conta contendo uma chave pública e uma privada, cujo funcionamento foi explicado em tópicos anteriores. Ocorre que, o fato destoante da rede *Ethereum* é a possibilidade de realizar os *smart contracts*, mediante a segunda conta do usuário, na qual possuirá um endereço, como uma chave pública, porém, contrário a conta normal (*usser account*) não possui chave privada, mas um código de criação, sendo controlado por este. Destarte, a automação dos *smart contracts* é realizado mediante a funcionalidade do código de criação, visto que, desnecessita da ação de um usuário para realizar a ação como na chave privada, sendo controlado, de forma autônoma, pelo código que os criaram.

Um exemplo de execução dos *smart contracts* na rede *Ethereum* é o suposto caso de um indivíduo possuidor de inúmeros imóveis distribuídos pela cidade, havendo o intuito de loca-los a terceiros para obter uma renda. Dessa forma, desnecessitaria a incidência de uma corretora para realização da locação, podendo o indivíduo, locatário, valer-se do uso da rede, criando um *smart contracts* junto a cada locador cujo conteúdo explicita todas as informações como datas, valores, características e benfeitorias do imóvel. Realizado o contrato inteligente, esse se auto executará, viabilizando a locação sem a necessidade de um terceiro, no qual, o pagamento, contraprestação da locação, ocorreria de forma automática e simples todos meses, não incidindo risco de possível quebra de contrato ou calote, sendo expostas, de forma clara, todas as cláusulas do contrato, firmando-o de forma célere e fácil.

À vista disso, a utilização dos *smart contracts* no meio social pode ocorrer de várias formas, não somente no caso citado acima, possuindo inúmeras utilidades como pagamento de funcionários de uma empresa de forma totalmente automática e sem burocracia. Sendo assim, de forma superficial, fica demonstrado o potencial de utilização que possui os contratos inteligentes no nosso meio, levantando uma inflada problemática, a desídia do ordenamento jurídico e dos meios acadêmicos para regulamentar e institucionalizar essa tecnologia em nossa sociedade.

3.5 Aplicabilidades da tecnologia *blockchain*

Dentre inúmeras tecnologias a serem aplicadas em âmbito social, facilitando e compatibilizando os processos, a *blockchain*, de acordo com um estudo realizado em 2018 pela Gartner Inc, empresa responsável pela análise e consultoria de desenvolvimento de tecnologias, se mostra em uma ascensão, gerando perspectiva positiva acerca de sua utilização e desenvolvimento.

Consoante ao estudo realizado e, juntamente com o conceito e aspectos elucidados em tópicos anteriores, fica claro a possibilidade de vasta utilização em diversos campos como particular, governamental, em prol do estado, empresarial, pesquisas, ambiental, empresas financeiras.

À vista disso, dissertaremos a fundo sobre a aplicação da tecnologia *blockchain* em nossa sociedade, levantando os principais pontos de aplicação tanto no campo particular como registros públicos e saúde, quanto ao campo

governamental como eleições. Contraposto, traremos as dificuldades de implementação e os empecilhos que dependem tempo para sua aplicação.

3.5.1 Eleições

Atualmente, há um ano das eleições presidenciais de 2022, os rumores sobre a possível insegurança e instabilidade do sistema de arrecadação de votos, traz à tona a importância de utilização de métodos, como a tecnologia blockchain, em que se coloca como cerne das votações a segurança, trazendo credibilidade aos eleitores.

Carecendo de conotação política, a utilização da tecnologia *blockchain* nas votações, tanto presidenciais como votações particulares dentro de uma empresa, seria de grande proveito e evolução, devido, como demonstrado, a sua impossibilidade de ataques e alterações no sistema, mantendo sua integralidade.

Desse modo, os organizadores das votações criariam uma carteira digital (*wallet*) aos candidatos, contraposto, de maneira anônima e sigilosa o eleitor faria sua escolha, mediante a utilização de um sistema, possuindo uma chave única que, após sua decisão seria gravada na rede *blockchain*, de maneira inviolável. Na rede ficariam gravados a escolha do eleitor, o momento da votação como hora e local da realização e suas informações pessoais de identificação, criptografadas conforme elucidado pelos tópicos anteriores, resguardando, dessa forma, a inviolabilidade do sistema, mostrando-se, mediante a utilização da criptografia, inalterável.

Concluimos que, as eleições tanto no âmbito político quanto em âmbito particular, empresarial, carece de justa segurança, e isto perdura por inúmeros anos, exteriorizando a tecnologia *blockchain* como solução para este problema.

3.5.2 Registros Públicos

Os cartórios são de extrema importância dentro da sociedade, o qual, sua atuação, responsabilidade e maneira como realizam os registros conciliam segurança jurídica ao processo, tão como trazem publicidade e autenticidade aos atos praticados.

Sua área de atuação é vasta, realizando registros civis de pessoas naturais como data nascimento, data da morte, nomes, casamento; exercem também registro no campo civil de pessoa jurídica como a criação de personalidade, estatutos

que a regem, extinção da sociedade, além do mais, importante função no registro de títulos e documentos que permeiam a segurança e os tornam públicos, concedendo efeitos contra terceiros, como o registro de imóveis, instituto altamente utilizado dentro do nosso ordenamento jurídico.

Consoante a suas funcionalidades e, conciliando a isto segurança e autenticidade, o sistema cartorário e a tecnologia *blockchain* se assemelham veementemente, o qual esta, é tida como livro razão, sendo um bloco de registro totalmente inviolável pela incidência da criptografia nas informações registradas.

Dessa forma, valido mencionar que a aplicação da tecnologia *blockchain* nos registros públicos, assim como qualquer tecnologia, se mostra como complementar, integradora, de forma a melhorar o funcionamento desse processo, não possuindo característica totalmente disruptiva, dado que, o sistema cartorário nacional é tido como um dos melhores e mais seguros do mundo, porém, ainda há lacunas para melhoras, fazendo uso da *blockchain* como solução.

Como dito, o sistema cartorário brasileiro é muito seguro e altamente produtivo, ocorre que, ainda assim, é burocrático e moroso. Sendo assim, com a aplicação do *blockchain* permitiria ao sistema cartorário os registros de forma simples, célere e segura, além do mais, pela simplificação burocrática e celeridade do processo seria menos oneroso, ficando demonstrado sua válida aplicação.

Como exemplo prático poderíamos elencar a realização de um *smart contracts* entre duas empresas, que de forma automática, incidindo celeridade e simplificação, o contrato inteligente seria registrado na rede *blockchain*, dispensando o processo burocrático e garantindo maior segurança ao registro. Esse procedimento já foi realizado por empresas que, mediante pré anuência do cartório, registrou um contrato inteligente de compra e venda em rede *blockchain*.

A incidência da tecnologia nesse campo não vem de modo disruptivo alterar o processo, mas integra-lo, complementando-o e trazendo avanços que possibilite ao cidadão e ao Estado processos simplificados, céleres e menos onerosos.

3.5.3 Saúde

A área da saúde é um dos campos mais complexos dentro da sociedade. Possuindo procedimentos extremamente burocráticos e onerosos, dessa forma a área da saúde seria altamente beneficiada pela aplicação da tecnologia *blockchain*.

Como dito, a área da saúde é complexa, exigindo precipuamente, sigilo dos documentos, rigor quanto a datas e prazos e, custos elevados, conseqüentemente, existem inúmeras fraudes e violações nesses processos.

Dessa forma, a rede poderia ligar todo o sistema de saúde nacional, trazendo simplicidade ao processo conciliado a segurança jurídica, contraposto ao que vemos nos tempos atuais. Além do mais, os processos seriam menos onerosos, conseqüência da simplificação e aumento da segurança, o qual prontuários, dados pessoais de paciente e acompanhamento médico, sob a égide do sistema *blockchain*, seriam invioláveis e simples, ficando registrados na rede.

Conforme elucidado, o sistema de saúde altamente complexo apresenta lacunas passíveis de fraudes, incidindo, por meio desta, violações em âmbito penal, insegurança e instabilidade ao sistema de saúde. Dessa forma, a tecnologia garantiria a todo sistema maior segurança, confiabilidade, simplicidade as partes envolvidas, conseqüência da ampla ligação por todo sistema de saúde, podendo, por exemplo, um médico receitar ao paciente medicamento diretamente com a farmácia, sem necessidade de receita física, que pode vir a trazer empecilhos e evitando fraudes.

À vista disso, fica claro os inúmeros benefícios que a área da saúde pode fazer proveito pela implementação da tecnologia *blockchain*.

4 CONTRATOS ELETRÔNICOS E CONTRATOS INTELIGENTES

Findo o conceito e o modo de aplicação da tecnologia *blockchain*, aprofundaremos o nosso estudo analisando os contratos inteligentes e seus aspectos, relacionando-o com a tecnologia *blockchain*, elucidando suas características, bem como as aplicabilidades e desafios para implementação dentro do nosso ordenamento jurídico.

4.1 Contratos eletrônicos ou digitais

Os contratos eletrônicos são utilizados constantemente dentro na nossa sociedade, instituto que não se designa mais como novo, sendo difundido de maneira global desde a criação e utilização massiva da internet.

Sendo assim, os contratos eletrônicos estão estritamente relacionados com a internet, definindo Oliver ITEANU como “o encontro de uma oferta de bens ou serviços que se exprime de modo audiovisual através de uma rede internacional de telecomunicações e de uma aceitação suscetível de manifestar-se por meio da interatividade”.

À vista disso, os contratos eletrônicos são aqueles veiculados digitalmente, ou seja, utilizando da internet, através de dispositivos eletrônicos, para manifestar o acordo de vontades, o qual, por meio deste, determinar deveres e obrigações entre as partes. A partir desse fundamento vejamos o entendimento de Semy glanz (GLANZ, 1998, p. 72):

[...] contrato eletrônico é aquele celebrado por meio de programas de computador ou de aparelhos com tais programas. Dispensam assinatura ou exigem assinatura codificada ou senha”. [...]

Através da análise, fica concluso que se caracteriza contrato eletrônico aquele onde a manifestação de vontade é realizada por meio virtual, não necessariamente pelo computador, podendo ser realizados por telefone através de ligações por voz ou mensagens de texto.

Destarte, veremos que os contratos inteligentes, parte cerne do presente trabalho, se assemelham aos contratos eletrônicos quanto ao meio utilizado para realização, considerando-os como evolução destes, visto sua automação e poder revolucionário na economia global, utilizando de um sistema específico como a tecnologia *blockchain*, distribuída por diversos sistemas computacionais.

4.2 Contratos inteligentes ou smart contracts

Os contratos inteligentes, vistos como inovação, foram introduzidos nos anos 1990, sem nenhuma aplicabilidade, somente elucidando sua teoria, a qual, não houve expressivo apoio sobre seu potencial de utilização. Somente 20 anos após, reiterando seus benefícios e potenciais, houve um amparo acerca de sua aplicação,

começando a colocar em pauta possíveis ramos de sua utilização e benefícios que estes contratos poderiam trazer pro meio social.

São instituídos como um programa de computador pré definido, escrito de maneira computacional, criptografada, em que um determinado dispositivo eletrônico, através de um sistema, nesse caso a rede Ethereum, interpreta e executa essas informações pré definidas de maneira automática. Sendo assim, em um contrato inteligente, informações como cláusulas, partes e objeto do contrato são pré estabelecidas entre os contratantes e, posterior a isso, através do sistema computacional, que utiliza a tecnologia blockchain, são executadas de forma autônoma conforme foram definidas anteriormente.

À vista do conceito apresentado, vejamos entendimento de Tim Swanson (SWANSON, 2014, p. 16) sobre contratos inteligentes no excerto:

A smart contract is a proposed tool to automate human interactions: it is a computer protocol – an algorithm – that can self-execute, self-enforce, self-verify, and self-constrain the performance of a contracts. ⁽¹⁾

Adentrando ao conceito, os contratos inteligentes são aqueles onde existe a execução das cláusulas estabelecidas no contrato sob a luz da legislação e teoria geral dos contratos, incidindo sob estes os princípios norteadores, ficando sujeita a execução a realização de determinadas condições, como o pagamento, executando-os, a partir destas, de forma automática.

Além do mais, pela incidência da legislação e teoria geral dos contratos na formulação dos contratos inteligentes, sendo parte cerne para realização perfeita do contrato, desnecessita a mediação entre as partes para execução, devendo ser cumpridos conforme estabelecidos, sob a égide da legislação e princípios norteadores minimizando a incidência de intermediários.

Importância quanto a formulação correta e sob os parâmetros desejados pelas partes, observando a legislação vigente, uma vez que, criado e registrado o contrato no sistema eletrônico, estes serão executados de forma autônoma após realizada condição estabelecida, devendo os contraentes antes de registrar o contrato

¹ Um contrato inteligente é uma ferramenta proposta para automatizar as interações humanas: é um protocolo de computador – um algoritmo – que pode autoexecutar, autorizar, verificar e restringir o desempenho de um contrato **(tradução nossa)**.

confirma-lo, devendo este estar de acordo com sua real vontade, sob o aspecto subjetivo.

Concluimos, quanto ao seu modo de realização, que as partes deliberando as cláusulas contratuais que serão cumpridas, as condições do contrato, estas serão armazenadas no sistema eletrônico e serão programadas por um código autoexecutável e validadas mediante assinatura digital das partes, celebrando o contrato e, após cumpridas estas etapas torna-se automática e imutável a execução do contrato.

À vista disso, elucidamos como as principais características dos contratos inteligentes sua auto execução, o qual, uma vez estabelecidos os termos, registrados e validado pelas partes este contrato será executado pelo sistema em que foi registrado, por meio do código autoexecutável; sua imutabilidade, seguindo a mesma lógica, registradas e validadas as condições do contrato estas serão imutáveis, preservando aquilo que foi estabelecido entre as partes, presando pela segurança do acordo realizado; e sua transparência, possibilitando as partes consultar o tramite e ações do acordo desde sua celebração até a execução do contrato.

Acerca da auto execução surge uma problemática quanto a não realização de pagamento ou clausula prevista no contrato. Ocorre que, diante deste cenário, no próprio contrato as partes podem acordar sobre alternativas para assentar esse empecilho, podendo prever a resolução do contrato ou acionamento de instituições como forma de exceção, ficando a encargo das partes estabelecer esses meios de resolução dos imprevistos possíveis, que também serão realizados de maneira automática.

Findo seu conceito e características dos contratos inteligentes, concluimos que estes contratos possuem enorme campo de atuação, propiciando inúmeros benefícios, principalmente sua segurança, celeridade e processos menos onerosos, consequência da desnecessidade de intermediários para realização dos contratos. Como visto, nos contratos inteligentes as partes possuem autonomia, fundamentando seu campo de conhecimento na criação dos contratos por meio de resoluções e informações distribuídas na rede e meios digitais pelas instituições financeiras, cartórios, seguradoras, instituições de saúde, fornecedores de serviços, o qual, mediante esta integração de instituições que proporcionariam informações o indivíduo, de forma autônoma, realize contratos inteligentes em qualquer área e assunto.

4.3 Usos práticos dos contratos inteligentes

Findado seu conceito, elucidaremos no presente tópico as possibilidades de aplicação dos contratos inteligentes. Dentre as vastas áreas possíveis de serem aplicados, trazendo inovação e desenvolvimento na forma de contratar, sintetizamos em 2 áreas, compreendendo acerca da transferência de propriedade e seguros.

Como dito, as possibilidades de aplicação dos contratos inteligentes são inalcançáveis, podendo ser vistos nas cadeias de produção, votações, prestações de serviços, *airbnb*, licitações, entre inúmeros outros.

4.3.1 Transferência de propriedade

A transferência de propriedade pode ser tanto para bens moveis quanto para bens imóveis, na qual, ambas as situações poderiam ser realizadas por meio de contratos inteligentes. Diante disso, com o intuito de melhor representarmos o entendimento, tomamos como base a transferência de um bem móvel, como um automóvel por exemplo.

Um indivíduo, no desejo de alienar seu carro, elabora um contrato inteligente de venda de seu veículo, estipulando cláusulas contratuais como o valor do contrato de venda, a transferência do veículo mediante o pagamento estipulado, a entrega do bem do contrato e até uma cláusula de rompimento do contrato pelo seu não cumprimento nos valores e prazos determinados.

Para que a execução do contrato seja possível todos os envolvidos devem ter acesso às informações estipuladas em contrato pela cadeia *blockchain*, como instituições financeiras, para financiamento do carro, possuindo registro digital, o veículo possui registro digital por meio do Detran, e as partes, claro, possuem identificação digital realizando o contrato. Dessa forma, todos possuindo acesso às informações, não podendo alterá-las, servindo como informe para execução do contrato, as partes deverão dar seu aceite, consentindo com o contrato e, estando de acordo, este poderá ser cumprido.

Destarte, o contrato sendo aceito será executado de forma automática conforme forem sendo realizados os processos a qual cada um se comprometeu. O primeiro processo será o pagamento do veículo, realizado por meio da instituição

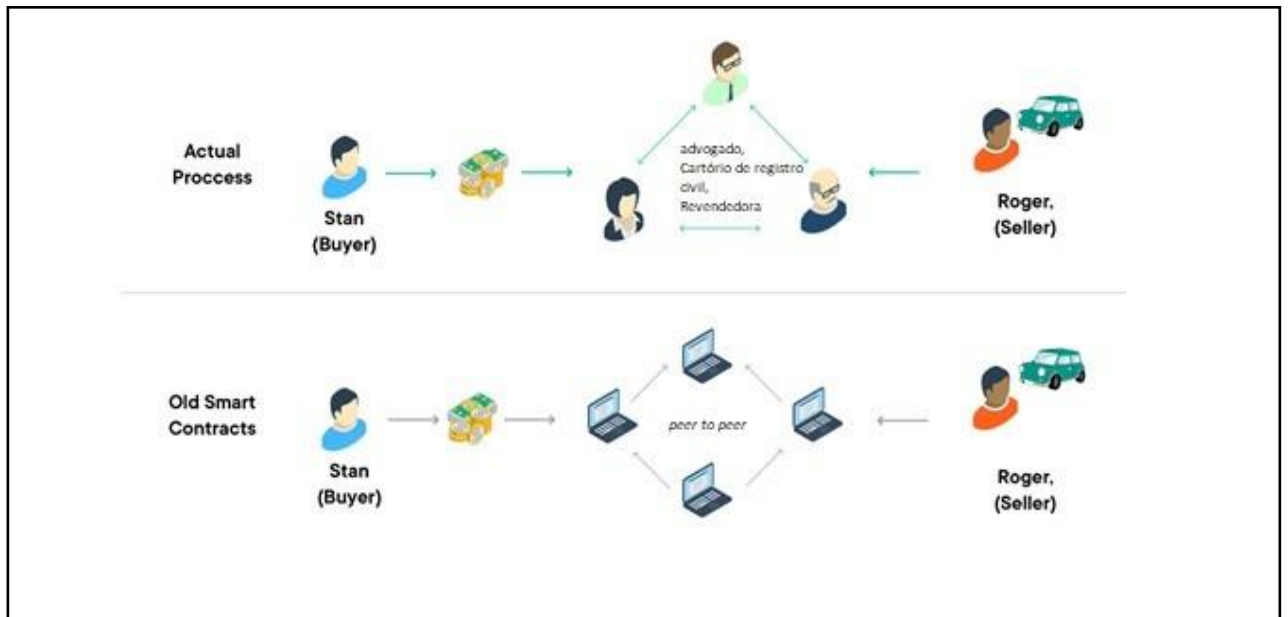
financeira previamente registrada na cadeia e recebido pelo vendedor, realizado a transferência o *blockchain* valida a transferência e a registra na cadeia.

Findo o primeiro passo, realizado o pagamento, o Detran, órgão responsável pela transferência de propriedade, tendo acesso ao contrato, analisa o pagamento e transfere a propriedade do veículo, deixando registrado na cadeia seu antigo proprietário e alterando o atual proprietário. Efetuada a mudança quanto ao proprietário na cadeia de registro do Detran, por meio da *blockchain*, este remete ao contrato a transferência de proprietário no registro, passando à próxima etapa.

A próxima e última etapa se consubstancia no mundo fático, sendo a entrega efetiva do veículo, visto que, o pagamento e transferência de registro do proprietário já estão de acordo, devendo o comprador, ao receber o veículo, registrar no contrato inteligente, por aplicativo ou computador, que houve o recebimento, sendo concretizado o contrato.

Concluimos que, a realização de um contrato de compra e venda por esses meios se mostra mais célere e menos burocrático, como visto, desnecessita a atuação do cartório de registro civil, que serve para trazer autenticidade e garantias do contrato, função realizada pela *blockchain*, além do mais, podemos observar que com esse meio, uma vez programado um contrato de compra e venda na cadeia de registro, não se faz necessário o intermédio de um advogado novamente para validação das cláusulas contratuais, uma vez que, estas já foram elaboradas por um advogado. Nesse pensamento, ainda dispensamos, como comumente utilizado nos tempos atuais, as revendedoras de carro, responsáveis pelo processo.

Diante disso, vejamos ilustração abaixo como forma de elucidarmos esse pensamento:

FIGURA 11 - Transferência de propriedade por meio de contrato inteligente

Fonte: Disponível em: <https://medium.com/swissborg/o-que-%C3%A9-ethereum-e-como-ele-funciona-ab2664d1a379>

Fica claro a simplicidade e autonomia que os contratos inteligentes podem trazer nesse processo de compra e venda de um bem móvel ou imóvel, sintetizando a burocracia e transformando em um processo célere e menos oneroso.

4.3.2 Seguros

Os contratos de seguros são muito utilizados em nossa sociedade, pairando sobre bens moveis, imóveis, seguro de vida, entre outros. A função de um contrato de seguro é responsabilizar um terceiro, no caso a seguradora, ao pagamento do prejuízo sofrido, mediante pagamento mensal - ou conforme estipulado - pelo contrato de seguro.

Sendo assim, a seguradora contrai obrigação de ressarcir prejuízo conforme estipulado no contrato, ocorre que, esse ressarcimento por parte da seguradora é extremamente burocrático e demorado, ficando condicionado a comprovação de inúmeros fatores para liberação pecuniária, como exemplo a ausência de dolo por parte do segurador no eventual prejuízo.

Diante desse cenário, o uso do contrato inteligente seria de enorme proveito, através dele o processo burocrático de comprovação do dano, pagamento do sinistro e ressarcimento seria disruptivo quanto a rapidez e simplicidade.

Através deste, mediante uma cadeia interligada, seria fácil a comprovação do dano, seu valor e os motivos que o causaram, como exemplo um acidente de carro, onde sofre avaria, levando o carro a uma oficina a qual seja interligada a seguradora por meio do contrato inteligente, juntamente com o acesso a Boletim de ocorrência dos órgãos policiais, comprovando o autor do fato, a seguradora tendo amplo acesso a essas informações conseguiria em questões de dias ou até horas a liberação do valor devido, além do mais, pela segurança da cadeia, evitaria uma manipulação do contrato.

Outra situação que poderia desenvolver a utilização dos contratos inteligentes se faz presente no campo agrário, a qual, diante de um evento natural que venha a trazer prejuízos ao agricultor, mediante ligação do contrato inteligente entre segurado, seguradora e equipe de meteorologia poderia ser comprovado o dano causado de forma rápida e determinada e de forma automática, mediante verificação do evento natural por dados do clima naquele lugar, seria repassado o valor do prejuízo ao segurado pela segurador.

Fica conclusivo que, a área de seguros, conforme dito, é burocrática e demanda tempo para comprovação entre o ato gerador do prejuízo e o ressarcimento, dessa forma, os contratos inteligentes poderiam trazer grande proveito nesse processo.

4.4 Desafios acerca da aplicabilidade dos contratos inteligentes

Posterior a análise sobre a aplicabilidade dos contratos inteligentes trataremos os empecilhos para sua implementação, os principais pontos que figuram como limitantes acerca de sua disseminação no âmbito nacional, parte cerne do presente trabalho.

O primeiro fator limitante que observamos é a carência de profissionais, do ramo computacional e jurídico, que não conhecem suficientemente sobre a tecnologia *blockchain*, não exercendo essa relação entre as áreas e, assim, não aplicando os contratos inteligentes nas diversas áreas possíveis.

Vale ressaltar que os profissionais do ramo jurídico principalmente e os profissionais da computação formam a base para uma aplicação clara e segura dos contratos inteligentes e, inexistindo, concretizam a limitação de sua aplicabilidade, figurando como um instituto pouco estudado e esquecidos pelos profissionais. Sendo assim, a falta de conhecimento acerca dos contratos inteligentes, muito em vista sobre suas peculiaridades, a qual, a escrita em códigos computacionais e o meio tecnológico empregado, mostra-se como um instituto distante da aplicação pelos sujeitos supracitados.

Outro fator que lenteia a aplicação dos contratos inteligentes são os poucos usuários, que carecem de plataformas confiáveis e estáveis para utilização dessa inovação, contribui a isso a baixa disseminação de internet e aparelhos tecnológicos de qualidade em comparação com países desenvolvidos como EUA e China, cujo resultado é a clara percepção de utilização em pequena escala, vigorando como um instituto que paira muitas incertezas e dúvidas, não provocando seu conhecimento e por fim sua utilização. Além do mais, consequência dessa baixa inserção tecnológica em nosso meio, podemos citar a carência de conhecimento computacional e tecnológico em nossa sociedade, onde, a sua grande maioria não utiliza nem mecanismos básicos de tecnologia, contribuindo para a baixa popularidade e interesse de utilização dos contratos inteligentes, visto que, nossa sociedade é marcada pela lentidão de uso dos mecanismos tecnológicos em comparação a países como EUA e China, supracitados.

Dessa forma, concluímos que esse fator impeditivo advém da enorme crítica feita acerca de nosso País, um País emergente, onde, não está acostumado com criações e inovações tecnológicas, agravada ainda mais se levadas a âmbito econômico e comercial como o presente instituto dos contratos inteligentes.

Demonstrando dois fatores limitantes relacionados ao meio externo, acerca de sua baixa escala e conhecimento pelos indivíduos, elucidaremos problemas intrínsecos, provenientes da tecnologia dos contratos inteligentes em si.

O primeiro empecilho se dá no que tange a especificidade das cláusulas contratuais, a qual, o contrato inteligente é determinístico, uma vez elaborados suas cláusulas este executaram de forma automática, não podendo altera-los, chegando a sua finalidade específica. Ocorre que, os contratos fazem referência ao mundo externo, permeado de subjetividade e interpretações, assim, o maior desafio dos contratos inteligentes se dá quanto a codificação de execução automática de uma

vontade extremamente subjetiva e incerta, sendo inimaginável sua aplicação em situações complexas que necessitam de interpretação específica, analisando os pormenores da vontade dos sujeitos. Acerca do assunto, Teixeira e Rodrigues (2019, p. 118):

A interpretação dos termos do contrato dependeria da passagem do estágio de um contrato inteligente seja apenas automático, para um estágio em que pudesse haver espaço, ainda que via programação para interpretar situações do mundo exterior.

Para tanto, seria necessária a utilização de grandes bancos de dados (big datas) e inteligência artificial é que os contratos inteligentes poderiam ser realmente efetivos nesta sociedade de massa, sob pena de ficarem restritos apenas a pequenos negócios ou nichos, dado que quanto mais elaborado o negócio jurídico, mais espaço costuma haver para interpretação jurídica

À vista disso, pela complexidade e subjetividade presente no entendimento das cláusulas de um contrato, o resultado nem sempre condiz com o que estava previsto, tornando-se uma problemática na aplicação dos contratos inteligentes, que uma vez elaborados, frente a situações contratuais complexas, poderiam ser executados chegando a um fim diverso daquele esperado. Neste sentido, para Campos (2018, p. 69):

Isso significa dizer que não serão todos casos que Smart Contracts Poderão Substituir os contratos construídos da forma como conhecemos hoje, mas, ainda assim, poderão garantir sua execução automática por meio do Blockchain.

Assim, concluímos que a utilização dos contratos inteligentes fica limitados a contratos simples e de fácil interpretação, contratos objetivos, onde, uma vez estipuladas as cláusulas é de fácil análise seu fim, sendo um contrato que não gera interpretações diversas daquelas realizadas no momento de criação, afastando a aplicação da inovação em nichos e áreas mais complexas, que possuem maiores subjetividades.

Além da subjetividade, outro fator que lenteia a aplicação dos contratos inteligentes de forma ampla é a necessidade de integração de todas – ou maioria – das instituições financeiras, órgãos governamentais e empresas.

Alguns contratos inteligentes, para serem realizados de forma perfeita, necessitam dessa integração completa, sendo assim, quanto maior integração maior potencial de utilização dos contratos inteligentes, visto que, dependendo do nicho do contrato a ser realizado há necessidade do trabalho conjunto das instituições que são partes do contrato. Como forma de demonstrar essa integração temos o exemplo demonstrado no tópico 4.3.1, acerca da transferência de automóvel, necessitando da integração entre as partes, instituição financeira e Detran para uma execução ideal.

Por fim, o ultimo empecilho, e mais importante, acerca da aplicabilidade dos contratos inteligentes, parte cerne do próximo tópico, se dá quanto a ausência de regulamentação específica dos contratos eletrônicos, a qual, o direito como função social, deve sempre acompanhar as evoluções da sociedade a fim de regulamentar quaisquer institutos que venham a ser empregados por estes, porém, isto não ocorre, como já evidenciado em nosso meio social a lentidão na regulamentação de tecnologias que emergem da sociedade se mostra como principal fator da insegurança jurídica de sua utilização.

Decorrente da subjetividade e da complexidade das cláusulas dos contratos, conjunto as fases para execução do contrato, nasce a necessidade de amparo jurisdicional. Ocorre que, sem a específica regulação dos contratos eletrônicos, a simples analogia aos contratos tradicionais não seria suficiente para resolução dos conflitos, dessa forma, inúmeras situações não poderiam ser resolvidas sob a luz da justiça, pairando sobre estes contratos uma insegurança quanto a sua utilizando enquanto carecer de regulação.

Dessa forma, podemos enxergar a clara limitação da utilização dos contratos inteligentes por carecer de instituto jurídico que ampare estes contratos, trazendo as partes contraentes por este meio uma insegurança, não tendo conhecimento certo de como resolveriam seus conflitos decorrentes das relações jurídicas por não existir norma regulamentando os contratos inteligentes e não podendo fazer uso de maneira plena dos fundamentos legais e princípios inerentes dos contratos tradicionais, mostrando-se extremamente necessário, como veremos no próximo tópico, legislação específica a fim de que decorra dessa regulamentação a

aplicação dos contratos inteligentes de forma plena e ampare a solução de possível conflito decorrente destes.

4.5 A legislação brasileira e a necessidade de regulação

A regulação dos contratos inteligentes se mostra parte cerne nas limitações de aplicabilidade destes. Por ser uma inovação tecnológica utilizada na relação de direitos e obrigações são poucos os países que regulam o presente instituto de forma concreta e específica, como os Estados Unidos em que há regulação e, juntamente com Canadá e Japão que já reconhecem moedas digitais como forma de pagamento.

Além do mais, o direito, considerado uma ciência social, possuindo o intuito de zelar pela e segurança e organização social deve sempre acompanhar a evolução social, regulamentando institutos e meios que passam a ser utilizados pelos cidadãos.

Ocorre que, no Brasil a regulação dos contratos inteligentes se mostra totalmente inerte, sem nenhuma lei específica que possa garantir a usabilidade dentro dos ditames corretos. Frente a inércia legislativa, os contratos inteligentes são tidos em nosso ordenamento jurídico como análogos aos contratos tradicionais, mesmo distinguido em suas particularidades, fazendo-se valer da teoria geral dos contratos e a legislação que a eles se inserem como forma de orientação na realização dos contratos inteligentes.

Considerados análogos aos tradicionais, o objeto dos contratos inteligentes são contratos típicos, porém, formulados e executados de maneira totalmente diversa dos contratos tradicionais, se distinguindo e diferenciando-se quanto a sua execução, visto que, são executados por meio da tecnologia *blockchain*, a qual dela emerge diversas peculiaridades nunca vistas nos contratos tradicionais.

Ademais, o artigo 421 do Código Civil dispõe acerca da liberdade de contratação, podendo as partes constituírem relação contratual mediante sua vontade, desde que, observada a função social do contrato, onde diz o Art. 421, “A liberdade contratual será exercida nos limites da função social do contrato.”

À vista disso, fica claro a possibilidade de realização dos contratos inteligentes sob a luz dos princípios e legislação aplicáveis aos contratos tradicionais, podendo, conforme liberdade contratual concedida pelo artigo supracitado, realizar

contratos que se manifestem por códigos de computador, como são os contratos inteligentes. Ocorre que, os contratos inteligentes possuem peculiaridades que não se adequam dentro do ordenamento jurídico, não possuindo amparo legal para resolução de possíveis conflitos.

Os contratos inteligentes são adjetivados como seguros e criptografados, consequência de sua inalterabilidade e execução automática conforme os termos estabelecidos. Diante disso, fica claro a violação ao princípio da autonomia de vontade que rege os contratos tradicionais em situações em que haja necessidade de modulação do contrato, não podendo nenhuma das partes alterar o contrato conforme vontade depois de criado, sendo este executado mesmo contra a vontade das partes, não possibilitando que estes negociem conforme vontade atual contrária aquela estabelecida inicialmente, devendo ser respeitado o que foi estipulado, onde, uma vez realizada determinada condição o resultado será dado independente de quaisquer circunstâncias.

Diante disso, frente a realização auto executável dos contratos, cujo resultado é determinado, não seria possível alterar o contrato para obedecer a vontade das partes ou modular seus efeitos, nem mesmo, em momento atual juridicamente, alterá-lo mediante decisão judicial, devendo ser realizado outro contrato diante da vontade das partes.

Sendo assim, diante de contratos inteligentes onde suas particularidades se mostram incoerentes com a aplicação da teoria geral dos contratos tradicionais, carecendo de regulação específica, fica claro a incerteza e a insegurança jurídica que a aplicação desse instituto traz. Questionamentos surgem acerca dessas lacunas normativas, no sentido de que, frente a uma decisão judicial como poderíamos alterar os contratos se são inalteráveis e auto executáveis? Diante de sua inalterabilidade só seria possível modular seus efeitos e alterar sua vontade criando outro contrato?

Fica concluso que os contratos inteligentes necessitam de legislação específica, visto que, suas peculiaridades impedem a aplicação, de maneira absoluta, da legislação dos contratos tradicionais por se distinguirem em inúmeros quesitos e, mesmos sendo permitidos pelo ordenamento jurídico brasileiro, como meio atípico de contratar, determinados contratos ferem os princípios gerais considerando-os nulos.

Relacionando a carência legislativa específica com o tópico anterior, esta se mostra como um dos principais fatores da pouca utilização dos contratos

inteligentes, sua insegurança jurídica, consequência da inercia do poder legislativo, afasta os usuários de contratar mediante rede *blockchain*.

4.6 Judge as a service (JaaS)

Findo o entendimento da problemática vista no tópico acima, formando a base do conhecimento que descreve os fatores que impedem a aplicabilidade dos contratos inteligentes traremos no presente e seguinte tópico meios cujo objetivo seja a resolução ou a prevenção de eventuais conflitos.

Além dos meios a serem analisados, mesmo que não utilizadas de forma solene, as leis e princípios inerentes aos contratos tradicionais também fazem parte dos meios de aplicabilidade dos contratos inteligentes, servindo como orientação e solucionador de conflitos nos parâmetros em que se identifiquem.

Nessa linha de pensamento, os contratos inteligentes sofrem grande limitação quanto a sua aplicabilidade, visto que, não se faz presente em nosso ordenamento jurídico lei específica a fim de sanar eventuais vícios e contradições durante a realização e execução dos contratos inteligentes, não contentando-se o presente instituto com a simples analogia aos contratos tradicionais.

Destarte, os contratos inteligentes ainda se distinguem quanto aos tradicionais, não possuindo êxito absoluto na aplicação análoga das normas e teoria geral dos contratos tradicionais. À vista disso, fica conclusivo que os contratos inteligentes possuem limitações a adequação em nosso ordenamento jurídico brasileiro, não existindo consenso sobre a necessidade de alteração de cláusulas para alcançar a vontade cerne das partes, muito menos acerca das decisões judiciais alterarem o conteúdo dos contratos inteligentes, visto que, estes são inalteráveis.

Diante disso, surge o instituto do *Judge as a service*, uma espécie de arbitragem, a qual, as partes consultariam o juiz a fim de realizar o contrato, tendo como função, este, garantir que o contrato estipulado esteja de acordo com o ordenamento jurídico e que materialize a real vontade das partes.

Em outras palavras, de modo pretérito, um indivíduo é escolhido, possuidor de conhecimento necessário, para validação do contrato inteligente, figurando como uma espécie de juiz ou arbitro e possuindo poderes para garantir o cumprimento em detrimento a lei.

Nessa linha de pensamento, vejamos entendimento de Gonçalves e Camargos (2016):

Judge as a Service – é uma espécie de árbitro ou juiz com poderes técnicos para reverter ou alterar transações realizadas através de smart contracts na blockchain.

Sendo assim, como o principal empecilho acerca da aplicação dos contratos inteligentes de mostra sobre a adequação ao ordenamento jurídico frente sua inalterabilidade, uma vez realizado o contrato por meio de um árbitro com conhecimento técnico e específico, tanto da área de computação quanto jurídica, estaria sanado este fator limitante, visto que, poderia ser executado de maneira automática sem que houvesse necessidade de alteração do conteúdo e, caso houvesse, o árbitro estaria plenamente capacitado a sanar o vício, mostrando-se uma enorme tratativa a fim de consolidar a segurança jurídica dos contratos inteligentes.

4.7 Arbitragem

Consoante ao instituto do *Judge as a service*, a Arbitragem, meio de conflito já positivado e utilizado em nosso ordenamento jurídico seria outra ferramenta a fim de sanar a impossibilidade de utilização dos contratos inteligentes frente as dificuldades enfrentadas pela lentidão jurisdicional.

O judiciário atual não possui conhecimento técnico específico para decidir acerca dos contratos inteligentes e, como dito, não há legislação específica a serem aplicadas aos contratos inteligentes. Diante disso, a Arbitragem evidencia grande potencial na resolução de conflitos acerca do tema, visto que, ao celebrar o contrato inteligente as partes possuem liberdade para escolher um árbitro competente e de conhecimento ao tema do contrato, dessa forma, mesmo frente a omissão legislativa e a falta de conhecimento do judiciário, o árbitro poderia valer-se de sua ciência e resolver os conflitos de forma consensual e justa, caso viessem a ocorrer.

Vejamos o conceito por Scavone Junior (2019, p. 1):

Arbitragem pode ser definida, assim, como o meio privado, jurisdicional e alternativo de solução de conflitos decorrentes de direitos patrimoniais e disponíveis por sentença arbitral, definida como título executivo judicial e prolatada pelo árbitro, juiz de fato e de direito, normalmente especialista na matéria controvertida.

Isto significa dizer que atualmente a melhor maneira e a mais rápida, devido ao sistema já implementado no nosso ordenamento jurídico, é a Arbitragem, visto que, o sistema judiciário é moroso, não permitindo atualizações rápidas frente a quaisquer inovações, se mostrando omissos quanto a resolução de conflitos acerca dos contratos inteligentes e, sendo assim, os contratos inteligentes não podem ficar à mercê da atualização do judiciário, que se mostra lenta, devendo fazer uso da arbitragem como meio de resolução de conflitos a fim de trazer segurança jurídica ao tema.

À vista disso, diante da problemática vivida, elucidamos dois meios solucionadores das barreiras enfrentadas que, juntamente com a analogia aos contratos tradicionais, aplicando leis e princípios inerentes a estes, os contratos inteligentes possuem potencial de performar, suprimindo de maneira momentânea a carência legislativa, a qual, conforme a tecnologia for sendo disseminada a necessidade de lei se mostrará maior, provocando o poder legislativo a atender esta necessidade e, como consequência, uma atenção e estudo por parte dos profissionais do direito, que passaram a ser informadores e solucionadores desse instituto, formando essa integração entre legislativo, judiciário e profissionais do direito o principal meio a propiciar segurança jurídica aos contratos inteligentes e meio capacitador quanto a aplicação do instituto nas inúmeras áreas inerentes a ele.

5 CONCLUSÃO

A sociedade em que vivemos se mostra cada vez mais apta a receptividade de tecnologias cujo intuito seja a dinâmica e aperfeiçoamento de

ferramentas que já utilizamos, otimizando o tempo e possibilitando fazeres que antes eram julgados impossível.

Diante desta fala, incluímos os contratos inteligentes como um meio tecnológico de formulação de contratos, utilizando códigos computacionais, a qual, possuem potencial de inovar os negócios jurídicos, realizando-os de maneira célere e vigorando a segurança em sua execução.

À vista da implementação desse instituto, nosso ordenamento jurídico deve acompanhá-lo, regulamentando-o. Ocorre que, o direito se mostra inerte perante o instituto, deixando claro mais uma vez o grande desafio que enfrenta quando se trata de regulamentar meios tecnológicos utilizados pela sociedade, ocorrendo sempre de maneira tardia e limitando seu uso como consequência.

A omissão legislativa se mostra hoje como a principal barreira de aplicação dos contratos inteligentes, que não passam segurança a utilização dos mesmos. Porém, não é considerada o único fator limitante de sua aplicabilidade, na qual, a falta de informação e conhecimento por parte dos aplicadores e estudantes de direito se mostra outra barreira importante, a qual, as peculiaridades dos contratos inteligentes, como sua linguagem computacional e o meio tecnológico, não são compreendidas de maneira clara pelos sujeitos supracitados, exigindo um preparo e estudo específico por parte destes, para assim contribuir na aplicação dos contratos inteligentes.

Além do mais, a utilização dos contratos inteligentes pelo mundo ainda se mostra muito inicial, não existindo aplicabilidade plena em uma país, sendo utilizado, normalmente, a contratos específicos e de menor complexidade, mostrando-se outro fator limitante, a qual, a falta de utilização em larga escala ainda expõe incertezas e dúvidas de sua aplicação.

Diante disso, por mais que os contratos inteligentes se evidenciem ser um meio tecnológico disruptivo, com potencial de alterar e evoluir todo sistema contratual, ainda se mostra longe de possuir aplicabilidade plena e em larga escala, visto que, ainda será necessário muito debate legislativo para pôr fim regulamenta-lo e, conseqüentemente, estimular seu estudo e sanar as incertezas que elucidam acerca de sua aplicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANHA, Christian. **Bitcoin, Blockchain e muito dinheiro**. 2º ed. Revista. Rio de Janeiro: Editora Valentina, 2021.

BARBAGALO, Erica Brandini. **Contratos Eletrônicos**. São Paulo: Saraiva, 2001.

BARBAGALO, Erica. **Contratos eletrônicos: contratos formados por meio de redes de computadores peculiaridades jurídicas da formação do vínculo**. 1º ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2001.

BARON, Guilherme; HOPPE, Aurélio. **Estudo da aplicação de blockchain, Ethereum e Smart contracts em sistemas de votação**, 2018. Disponível em: http://dsc.inf.furb.br/arquivos/tccs/monografias/2018_2_guilherme-floriani-baron_monografia.pdf. Acesso em: 04 set. 2021

BASTIANI, Amanda. **O que é e como funciona o Proof of Work?** 2019. Disponível em: [O que é e como funciona o Proof of Work? \(criptofacil.com\)](http://criptofacil.com). Acesso em: 06 nov. 2021.

BRAGA, Alexandre. **Tecnologia Blockchain: fundamentos, tecnologias de segurança e desenvolvimento de software**. Disponível em: https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2017/09/whitepaper_blockchain_fundamentos_tecnologias_de_seguranca_e_desenvolvimento_de_softwar_FINAL.pdf. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. Código Civil, **Lei n.10.406, de 10 de janeiro de 2002**, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm. Acesso em 20 ago. 2021

BRASIL. Código de Defesa do Consumidor, **Lei n. 8.078, DE 11 DE SETEMBRO DE 1990**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm. Acessado em: 07 set. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 03 out. 2021.

CAMPOS, Emília Malgueiro. **Criptomoedas e Blockchain: o Direito no Mundo Digital**. 2 ed. São Paulo: Editora Lumen Juris, 2018.

DINIZ, Maria Helena. **Curso de Direito Civil Brasileiro: Teoria das obrigações contratuais e extracontratuais**. 31 ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2015. 3 v

FERRAZ, Robertson. **As tecnologias envolvendo os contratos inteligentes (smart contracts) e algum dos impactos nos contratos**, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/37502/1/TCC_RobersonNovellinoFerraz_51018543449_31_10_2019.pdf. Acesso em: 04 set. 2021.

FILHO, José; BRAGA, Alexandre; LEAL, Rodrigo. **Tecnologia blockchain: uma visão geral**. Disponível em: <https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2017/03/cpqd-whitepaper-blockchain-impresso.pdf>. Acesso em 17 ago. 2021.

GARCIA, Flávio Cardinelle Oliveira Garcia. **Da validade dos contratos eletrônicos**. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/4992/da-validade-juridica-dos-contratos-eletronicos>. Acesso em: 25 nov. 2021.

GARTNER Corp. **The reality of Blockchain**. Disponível em: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/the-reality-of-blockchain>. Acesso em: 25 de set. 2021.

GLANZ, Semy. **Internet e contrato eletrônico**. São Paulo: Revista dos Tribunais, v. 87, n. 757, novembro 1998.

GOMES, Orlando. **Contratos**. 23 ed. Rio de Janeiro: Forense, 2001.

GONÇALVES, Pedro Vilela Resende. CAMARGOS, Rafael Coutinho. **Blockchain, smart contracts e “Judge as Service” no Direito Brasileiro**, 2016. Disponível em: Blockchain, smart contracts e "Judge as a Service" no Direito brasileiro » IRIS-BH (irisbh.com.br) Acesso em: 19 out. 2021
<https://jus.com.br/artigos/4992/da-validade-juridica-dos-contratos-eletronicos>. Acesso em: 18 ago. 2021

ITAENU, olivier. **Internet et le droit: aspects juridiques du comer électronique**. Paris: eyroller, 1996

LAWAND, Jorge. **Teoria geral dos contratos eletrônicos**. 1º ed. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira Ltda., 2003.

LEAL, Sheila. **Contratos eletrônicos: validade jurídica dos contratos via internet**. 1º ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2007

MOUGAYAR, William. **Blockchain para negócios: Promessa, prática e aplicação da nova tecnologia da Internet**. São Paulo: Alta Books, 2017

O que é blockchain? Disponível em: O que é blockchain? Como funciona e para que serve (coinext.com.br). Acesso em: 28 out. 2021.

Peer-to-peer. Disponível em: Peer-to-peer – Wikipédia, a enciclopédia livre (wikipedia.org). acesso em: 16 ago. 2021.

REBOUÇAS, Rodrigo Fernandes. **Contratos eletrônicos formação e validade: aplicações práticas**, São Paulo Grupo Almedina 2018

SCAVONE JUNIOR, Luiz Antonio, **Arbitragem: Mediação, Conciliação e Negociação**, 9 ed. São Paulo: Editora Forense Ltda., 2019.

SILVA JUNIOR, Ronaldo Lemos, WAISBERT, Ivo e Outros. **Direito. Comércio Eletrônico**. Ed. Revista

SOUZA, Ysis Lorena Da Cruz. **Os contratos eletrônicos e o ordenamento jurídico brasileiro**. Disponível em: <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/direito/os-contratos-eletronicos-ordenamento-juridico-brasileiro.htm>. Acesso em: 03 ago. 2021.

SWANSON, Tim. **Great Chain of Numbers: a guide to Smart Contracts, Smart Property and Trustless Asset Managemen** (English Edition). São Francisco: Amazon, 2014.

TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. **Blockchain Revolution**. New York: Penguin Random House, 2016.

TARTUCE, FLÁVIO - **Direito civil, v. 3 teoria geral dos contratos e contratos em espécie** - 16 / 2021 - (Ebook)

TEIXEIRA, Tarcísio; RODRIGUES, Alexandre. **Blockchain e Criptomoedas: Aspectos jurídicos**, 1ª ed. São Paulo: Editora, JusPODIVM, 2019.

TEIXEIRA, Tarcísio; RODRIGUES, Alexandre. **Blockchain e Criptomoedas: Aspectos jurídicos**, 1ª ed. São Paulo: Editora, JusPODIVM, 2019

TOSTES, Marcelo. **Como funciona a regulamentação dos smart contracts no Direito**, 2019. Disponível em: Como funciona a regulamentação dos smart contracts no Direito - TD | O ecossistema da Transformação Digital (transformacaodigital.com). Acesso em: 08 set. 2021.