



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

FACULDADE DE DIREITO

LAYS SALES DE SOUSA

**UMA ANÁLISE DA VALIDADE DOS *SMART CONTRACTS* NO DIREITO
BRASILEIRO**

FORTALEZA

2018

LAYS SALES DE SOUSA

**UMA ANÁLISE DA VALIDADE DOS *SMART CONTRACTS* NO DIREITO
BRASILEIRO**

Monografia submetida à Coordenadoria de Programas Acadêmicos da Faculdade de Direito da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Direito, julho de 2018.

Orientador: Prof.º Me. Matias Joaquim Coelho Neto

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S697a Sousa, Lays Sales de.
Uma análise da validade dos Smart Contracts no Direito Brasileiro / Lays Sales de Sousa. – 2018.
65 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Direito,
Curso de Direito, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Me. Matias Joaquim Coelho Neto.
1. smart contracts. 2. blockchain. 3. contratos eletrônicos. 4. requisitos de validade. 5. direito contratual.
I. Título.

CDD 340

LAYS SALES DE SOUSA

UMA ANÁLISE DA VALIDADE DOS *SMART CONTRACTS* NO DIREITO BRASILEIRO

Monografia submetida à Coordenadoria de Programas Acadêmicos da Faculdade de Direito da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Direito, julho de 2018.

Orientador: Prof.º Me. Matias Joaquim Coelho Neto

Aprovada em __/__/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Matias Joaquim Coelho Neto (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Sidney Guerra Reginaldo (Examinador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Mestranda Angélica Mota Cabral (Examinadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dedico este trabalho à minha família, em especial a meu pai, José Luciano de Sousa (*in memoriam*), como agradecimento por todo o apoio dado para que eu pudesse chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Zelândia, ao meu irmão, Luciano, e à minha irmã, Luciana, por todo o companheirismo e apoio, durante esses anos difíceis, mas superados.

Ao meu namorado, Vitor, por todos os momentos em que ele esteve ao meu lado nos felizes e nos tristes.

Aos meus amigos Afonso Filho, Arnaldo Dantas, Camila Lima, Elias Brito, Eveliny Angela, Filipe Pereira, Germana Nunes, Isaac Andrade, Junior Ferreira e Yago Vasconcelos por se fazerem sempre presentes, apesar dos desencontros da vida.

Aos meus amigos do curso de Direito Cristiano Barreira, Denise Rocha, Gabriellen Melo, Giselle Fonseca, Joana Lima, Lucas Rodrigues, Mairla Mesquita e Victor Alves Magalhães por ter feito a passagem pela Faculdade de Direito uma experiência inigualável.

À Empresa Júnior de Direito - EJUDI da UFC, principalmente à Gestão de 2015 e 2016, nas pessoas de Alana, Ana Luisa, Mateus, Roberto, Priscilla, Pedro Teles, Monique, Pedro Augusto, Rafael e Sami, pelas amizades construída e pela oportunidade de aprendizado e de crescimento em um dos projetos mais engrandecedores da Faculdade de Direito. Foi um prazer ter sido parte dessa história.

À M.Dias Branco, especialmente, à Diretoria Jurídica pelo acolhimento, pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional e por ter me feito sentir parte desta grande organização.

Por fim, mas não menos importante, aos integrantes da banca avaliadora Angélica Mota Cabral, Matias Joaquim Coelho Neto e Sidney Guerra Reginaldo pela disponibilidade em avaliar o presente trabalho.

"Se quisermos entender contratos, temos de sair, do isolamento intelectual que nos impusemos e absorver algumas verdades básicas. Contrato sem as necessidades e gostos comuns criados somente pela sociedade é inconcebível; contrato entre indivíduos totalmente isolados, que buscam a maximização de seus benefícios não é contrato, mas, guerra; contrato sem linguagem é impossível; e contrato sem estrutura social e estabilidade é - de modo bem literal - racionalmente impensável, do mesmo modo como é racionalmente impensável o homem fora da sociedade. A raiz fundamental, a base do contrato é a sociedade. O contrato nunca ocorreu sem sociedade; nem ocorrerá sem- sociedade; e nunca seu funcionamento poderá ser compreendido isolado de sua sociedade particular."

(MACNEIL, Ian. O novo contrato social. p 1-2)

RESUMO

A presente monografia tem por objetivo tecer comentários sobre os *smart contracts* e a tecnologia Blockchain, analisando-se esses institutos sob a ótica do plano de validade dos negócios jurídicos e a teoria geral dos contratos. Primeiramente, será discutido o conceito e funcionamento dos *smart contracts*, bem como sua relação com a tecnologia blockchain. Em seguida, uma breve introdução será feita à teoria geral dos contratos e aos contratos eletrônicos para adentrar no estudo dos requisitos de validade dos contratos eletrônicos. Então, sob a luz do direito contratual, será respondido se os *smart contracts* podem realmente ser chamados de contratos jurídicos e se possuem validade legal, com base na teoria do negócio jurídico.

Palavras-chave: smart contracts, contratos inteligentes, blockchain, direito contratual, contratos eletrônicos e requisitos de validade.

ABSTRACT

The herein undergraduate thesis aims to bring some considerations about smart contracts and Blockchain technology, reviewing these institutes from the perspective of the validity of legal transactions and the general theory of contract law. First, will be discussed the concept as well as the operation of smart contracts, besides its relation regards blockchain technology. Then, a brief introduction will be made to the general theory of contract law and to the digital contracts with the purpose to study the legal validity of electronic contract transactions. So through contract law, it will be answered if smart contracts are allowed to be called legal contracts and if they are really valid legal institutes, according to the general theory of legal transactions

Keywords: smart contracts; blockchain; contract law; electronic contracts; legal transactions; validity requirements.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

2. TEORIA GERAL DOS CONTRATOS

2.1 Negócio Jurídico

2.1.1 Plano da Existência

2.1.2. Plano da Validade

2.1.3 Plano da Eficácia

2.2 Contratos - Breve Considerações

2.2.1 Princípios gerais

2.2.2 Elementos e Formação dos Contratos

3. CONTRATOS ELETRÔNICOS

3.1 A evolução dos acordos virtuais

3.1.1 O surgimento dos contratos

3.1.2 A Internet

3.1.3 Os acordos virtuais

3.2 Conceito

3.3 Classificação

3.3.1 Contratos Eletrônicos Intersistêmicos

3.3.2 Contratos Eletrônicos Interpessoais

3.3.3 Contratos Eletrônicos Interativos

4. SMART CONTRACTS OU CONTRATOS INTELIGENTES

4.1 Conceito;

4.2. Relação entre Blockchain e Smart Contracts;

5. A VALIDADE DOS SMART CONTRACTS

5.1 Princípios da Contratação Eletrônica

5.1.1 Princípio da Equivalência Funcional

5.1.2 Princípio da Neutralidade Tecnológica

5.2 Requisitos essenciais para a validade dos contratos eletrônicos

5.2.1 Elementos subjetivos

5.2.2 Elementos objetivos

5.2.3 Elementos formais

5.3 Da segurança e valor probante dos *Smart Contracts*.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

7. REFERÊNCIAS

1. INTRODUÇÃO

A chegada de inovações tecnológicas, como a Internet das Coisas, Big Data e Blockchain vem revolucionando a economia e a forma como as negociações comerciais são feitas. Hoje, já se fala na possibilidade de se utilizar como ativo financeiro a venda de identidades virtuais, baseadas nos registros e histórico de cada indivíduo pela rede mundial de computadores; de se registrar compra e venda de títulos mobiliários por criptografia; e de realizar transações comerciais sem intermediários, como as instituições financeiras.

Contratos, por exemplo, já estão há algum tempo sendo celebrados por meio de redes sociais, a exemplos de compras feitas pelo aplicativo *Instagram* ou negociações feitas por *Whatsapp* ou *Telegram*. Inclusive, este último tem sido amplamente utilizado por negociadores de criptomoedas, pela facilidade do compartilhamento de carteiras. Esses exemplos são pequenos exemplos diante da magnitude de disrupção dos negócios atuais.

Dentre as inovações emergentes, no entanto, o que despertou a inquietação pela feitura da presente monografia foi o surgimento da Internet de Valores ou Protocolo da Confiança, também chamado de Blockchain. Essa tecnologia surgiu como quebra de paradigmas para a economia atual, uma vez que não se trata de apenas um meio para transferências de bens, tornou-se a própria definição de segurança e confiabilidade para as relações comerciais.

Essa tecnologia surgiu em 2009, em fóruns virtuais, com a publicação de um artigo intitulado “*Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system*” pelo cientista Satoshi Nakamoto. O objetivo pretendido por Nakamoto era conseguir diminuir os custos das transações, eliminando os intermediários para que mais pessoas tivessem acesso a esse tipo de sistema.

Ocorre que Nakamoto foi muito além do imaginado, considerando que tornou o Blockchain o significado concreto da economia colaborativa. O cientista sabia que

retirando a influências das instituições financeiras, com os bancos, os usuários do sistema temeriam utilizar a rede por medo de fraudes, entre outros.

Assim, o protocolo desenvolvido por Nakamoto englobava, além do baixo custos de operações um sistema de autenticidade baseado em criptografia. Cada transação seria registrada em um bloco, passando a fazer parte de uma cadeia de transações pública formada naquele momento por milhares de pessoas ao redor do mundo.

Cada pessoa conectada a rede torna-se cliente e servidor, ao mesmo tempo. O usuário pode, então, ver todas as transações que ocorrem e validá-las, transferindo os dados para seu computador de toda a cadeia. Por essa razão, o sistema torna-se anti-fraude.

Caso alguém quisesse adulterar uma transação, teria que modificar os computadores de todas as pessoas que participaram da cadeia criptográfica em que aquela transação foi registrada. Por conta da imutabilidade da cadeia, da descentralização da tecnologia e da facilidade de acesso, o Blockchain passou a ser utilizado não só para transferência de criptomoedas, passou a ser utilizado como um livro de registros virtual para qualquer coisa que tenha valor.

Algumas empresas já utilizam o Blockchain para registrar votos à distância de acionistas, fazer IPO's ou ICO's, entre outros. Artistas independentes estão conseguindo vender seu trabalho de forma mais justa e rentável, por causa dessa tecnologia, protegendo seu direito de autor, bem como sem a necessidade de contratar um agente só para esse fim. Registros de propriedade, e até, de votos também foram objetos implantados no Blockchain.

Toda essa inovação não poderia deixar de causar impactos no plano jurídico, principalmente, repercussões no Direito Contratual. Desde o surgimento da internet, os novos negócios passaram a demandar cada vez mais fluidez e celeridade da comunidade jurídica em busca de blindagem mais rápida e eficiente para empreendimentos disruptivos nascentes, com o aparecimento de novos aparatos que possibilitassem maior segurança, os dispositivos contratuais teriam que mudar.

Pensando nessa perspectiva surgiram os *Smart Contracts*, isto é, da necessidade de melhoria dos contratos eletrônicos no ponto de vista da celeridade, segurança e confiabilidade, já que grande parte dos novos empreendimentos tem campo de atuação na rede mundial de computadores.

Possuindo como fundamento a tecnologia Blockchain, os *smart contracts* nada mais são que condições fixadas para uma transação embutidas na forma de protocolos criptográficos capazes de se autoexecutar, quando cumpridas as condições.

Os contratos inteligentes passaram a ser uma realidade, porque o Blockchain possibilitava a autenticidade das negociações por meio de criptografia assimétrica, além de assegurar a validação pelos usuários da rede. Por fim, pensando em um contrato de compra e venda. A transferência da propriedade só ocorreria de fato, quando o protocolo contido na transação verificasse, por exemplo, o recebimento do dinheiro para que o envio fosse realizado.

A tecnologia abriu um leque de possibilidades para o direito contratual, antes inimaginável, como rastreamento de objetos embutido no contrato, emissão de certificados ou diplomas, prontuários médicos, ficha escolar, emissão de créditos de carbono, entre outros.

Ocorre que, com a modernização, também surgem novos obstáculos jurídicos, como o questionamento da validade dos contratos eletrônicos e a necessidade de sua regulamentação.

Pensando na problemática que já existe hoje da validade dos contratos eletrônicos, pensou-se na discussão que existiria quanto à validade ou não de códigos criptográficos como contratos jurídicos, submetidos ao direito contratual e à legislação brasileira.

A escolha do tema deu-se justamente pela necessidade de adequação do ordenamento jurídico brasileiro às inovações tecnológicas. O Brasil, por exemplo, é um dos países que mais possui startup's, embora perceba-se que pouco há na doutrina especializada sobre a utilização de contratos digitais, apesar de, nos últimos anos, ter se

observado um aumento significativo dos chamados negócios disruptivos e negócios eletrônicos.

Considerando esses questionamentos, fez-se necessário a realização do presente estudo para analisar a validade dos smart contracts em território nacional. Assim, pretende-se responder os seguintes questionamentos: 1) os *smart contracts* podem ser reconhecidos no Direito Brasileiro como Contratos?; 2) Além disso, podem ser chamados de contratos eletrônicos?; 3) Se sim, quais seriam as implicações jurídicas disso?; 4) À luz do direito contratual, existe validade jurídica na celebração de negócios, por meio dos *smart contracts*?

Perguntas essas são imprescindíveis de serem respondidas, pois, caso ocorra algum imbróglio jurídico, é necessário saber se é possível executar um contrato inteligente como contrato jurídico ou utilizá-lo como meio de prova.

Ressalta-se que a monografia aqui exposta terá enfoque principal em responder se os *smart contracts* possuem ou não validade jurídica em território brasileiro. No que tange às discussões sobre local de formação do contrato, bem como jurisdição aplicáveis, essas serão temas de trabalhos futuros. Considerando que a profundidade e ramificações que abrangem, necessitariam de comentários extensos e apresentação de temáticas sobre processo judicial eletrônico, bem como criptografia e autenticidade eletrônicas, que aqui não seriam expostas da forma necessária.

Dessa forma, a metodologia empregada no presente trabalho será a descritiva, apresentando-se primeiro a teoria geral dos contratos para compreender como funcionam os contratos tradicionais no direito brasileiro para nortear as discussões.

Após, comentar-se-á acerca dos contratos eletrônicos, expondo as diferenças dos contratos tradicionais e como o direito brasileiro adaptou-se sua realidade, bem como os principais problemas. Por fim, será apresentado o conceito e funcionamento dos *smart contracts*, bem como sua relação com a tecnologia Blockchain, para que se possa iniciar o estudo da validade desses códigos como instituto jurídico, bem como suas repercussões.

Utilizando-se a máxima: “Com grandes poderes, vêm grandes responsabilidades”, pretende-se demonstrar no estudo aqui exposto a importância e o impacto dos *smart contracts*, bem como suscitar discussões jurídicas para implementação desse instituto no cotidiano dos juristas, já que essa tecnologia representa o futuro das relações institucionais e comerciais.

2. TEORIA GERAL DOS CONTRATOS

No presente capítulo, será abordada a teoria geral dos contratos, analisando-se os princípios contratuais, os elementos e a formação dos contratos, e a teoria do negócio jurídico sob a ótica do plano da existência, validade e eficácia, considerando sempre sua aplicabilidade aos *smart contracts*. Por fim, traçaremos um paralelo das diferenças entre os contratos inteligentes e os contratos jurídicos tradicionais.

2.1 Negócio Jurídico;

Antes de se iniciar o estudo da teoria geral dos contratos, é imprescindível o estudo dos negócios jurídicos, visto que o contrato é uma espécie daqueles.

Utilizando o conceito de clássico¹ de contrato de Orlando Gomes, “o contrato é uma espécie de negócio jurídico que se distingue, na formação, por exigir a presença de pelo menos de duas partes. Contrato é, portanto, negócio jurídico bilateral, ou plurilateral.”

Assim, entendendo os pressupostos e requisitos de validade do negócio jurídico, por correspondência compreende-se os dos contratos.

Para Emílio Betti², o negócio jurídico é uma autodeterminação dos próprios interesses das partes contratantes, tendo estas ampla liberdade em regular a conduta por meio de uma declaração (melhor manifestação) de vontade, que tem força vinculativa.

¹ GOMES, Orlando. op. cit., p. 4.

² BETTI, Emílio. *Tratato di diritto civile italiano*. Coordenado por Filippo Vassali, v. 15, t. 2; *Teoria generale del negozio giuridico*. 2. ed. Turim: Utet, 1950. Cap. 1, p. 50.

Dessa forma, o negócio jurídico é uma declaração de vontade³ das partes destinada a produzir efeitos legais⁴. Inclusive, Boiago Júnior entende⁵ que no negócio jurídico:

“[...] é exercida uma autonomia da vontade, sem que exista qualquer obrigação legal ou convencional anterior, pois o agente escolhe os efeitos jurídicos que objetiva, e a lei, por sua vez, reconhece a licitude da vontade, aprovando dessa forma, a finalidade da parte, ou seja, a lei determina que o ato livremente praticado tenha o efeito pretendido pelo agente, como por exemplo, no caso de locação, compra e venda de imóvel, doação, compra de cd via internet, aquisição por meio da internet de licença de uso de um programa baixando o respectivo arquivo etc. [...]”.

Não basta a manifestação de vontade para que o negócio produza efeitos legais, é necessário que o ordenamento jurídico forneça o reconhecimento pleno. É de mister, portanto, que o negócio jurídico obedeça a certos requisitos que dizem respeito à pessoa do agente, ao objeto da relação e à forma da emissão de vontade. É isso que prevê o art. 104 do Código Civil, consoante o qual a validade do negócio requer agente capaz, objeto lícito, possível, determinado ou determinável, e forma adequada⁶.

A seguir, serão apresentados os elementos do negócio jurídico sob a ótica do plano de existência, validade e eficácia. A exposição da matéria abaixo será essencial no estudo acerca da validade dos smart contracts.

Apenas para esclarecer a diferenciação entre cada um, Pablo Stolze Gagliano e Rodolfo Pamplona Filho ensinam⁷ que um negócio jurídico para existir deve atender a certos requisitos mínimos (existência). Ainda que passe a existir, o negócio jurídico pode não ser considerado perfeito, isto é, sem aptidão legal para produzir efeitos (validade). Por

³ MIRANDA, Custodio da Piedade Ubaldino. Teoria geral do negócio jurídico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009, p. 7.

⁴ AMARAL, Francisco. Direito civil: introdução. 6. ed. rev., atual. e aum. Rio de Janeiro: Renovar, 2006, p. 367

⁵ BOIAGO JÚNIOR, José Wilson. Contratação Eletrônica : Aspectos Jurídicos. Curitiba: Juruá, 2005. p.21

⁶ PEREIRA, Caio Mário da Silva. Instituições de direito civil. - 24. cd. - Rio de Janeiro, Editora Forense, 2011, p. 405.

⁷ GAGLIANO, Pablo Stolze. PAMPLONA FILHO, Rodolfo. Novo curso de direito civil, vol. I: parte geral. 18 ed. rev. ampl. e atual. de acordo com o Estatuto da Pessoa com Deficiência e o novo CPC. São Paulo: Saraiva, 2016, p. 391.

fim, o negócio jurídico pode existir e ser válido, mas sem produção imediata de efeitos, pois estes podem estar limitados pela declaração de vontade (eficácia).

2.1.1 Plano da Existência;

Para tratar do plano da existência do negócio jurídico, neste trabalho será adotada a nomenclatura elementos constitutivos, utilizada pelos doutrinadores Junqueira de Azevedo, Carlos Alberto Gonçalves e Silvio Rodrigues.

São considerados elementos constitutivos⁸: a) manifestação de vontade, b) agente emissor da vontade; c) objeto; e d) forma.

A manifestação de vontade é a expressão do interesse do agente, seja escrito, codificado, falado, gestual ou por sinais. Inclusive, o silêncio, também, produz efeitos como prevê o art. 147 do Código Civil.

Para a manifestação de uma vontade, é necessária a existência de um sujeito, por conseguinte, só há negócio jurídico se houver sujeito. Além disso, todo negócio jurídico pressupõe a existência de um objeto, o qual é a razão que move o interesse dos sujeitos.

Por fim, a forma é o meio pelo qual a declaração se exterioriza, ou, em outras palavras, o tipo de manifestação através do qual a vontade chega ao mundo exterior.⁹ Assim, conclui¹⁰ VICENTE RÁO:

“E é assim que a forma, conferindo existência à vontade, existência também confere ao ato jurídico, pois o ato jurídico se constitui e compõe pela exteriorização da vontade dos agentes, ou partes, observados os demais requisitos, isto é, os seus pressupostos e os outros elementos essenciais que a lei exige. Nesse sentido, é a forma um elemento essencial do ato jurídico, pois todo ato jurídico há de ter, necessariamente, uma forma”.

Ademais, o Código Civil de 2002 não reservou capítulo expreso para o plano de existência, o que não significa afirmar que os pressupostos existenciais podem ser descartados.

2.1.2 Plano da Validade;

⁸ AZEVEDO, Junqueira de. Negócio Jurídico. Existência, Validade e Eficácia. 3. ed. p.83

⁹ GAGLIANO, Pablo Stolze. PAMPLONA FILHO, Rodolfo. op. cit., p. 399.

¹⁰ RÁO, Vicente. Ato Jurídico. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1999, p. 153-4.

Sobre o plano de validade, San Tiago Dantas esclarece¹¹ que:

“os atos jurídicos determinam a aquisição, modificação ou extinção de direitos. Para que, porém produzam efeito, é indispensável que reúnam certo número de requisitos que costumamos apresentar como os de sua validade. Se o ato possui tais requisitos, é válido e dele decorre a aquisição, modificação e extinção de direitos prevista pelo agente. Se, porém, falta-lhe um desses requisitos, o ato é inválido, não produz o efeito jurídico em questão e é nulo.”

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

A capacidade do agente não deve encontrar óbice nos arts 3 e 4 do Código Civil, além disso o sujeito que emite a vontade deve ter legitimidade para tal.

No que pertine ao objeto, esse não pode ser contrário ao direito e à moral. Nesse sentido, Orlando Gomes¹²: “o objeto do negócio jurídico deve ser idôneo. Não vale se o contrato a um disposição de lei, à moral, ou aos bons costumes, numa palavra, aos preceitos fundamentais que, em determinada época e lugar, governam a vida social.”

Ademais, o objeto deve ser possível fisicamente e juridicamente. Por fim, deve o objeto conter elementos mínimos de individualização que possa caracterizá-lo. Assim, seguem exemplos¹³ dados de Gagliano e Pamplona Filho:

“No caso da alienação de um imóvel, p.ex., as partes devem descrevê-lo minuciosamente, explicitando as suas dimensões e confrontações, na escritura pública de compra e venda. Cuida-se aqui de objeto determinado.

Todavia, pode o objeto ser apenas determinável.

Em uma venda de cereais, por exemplo, admite-se até não especificar, no instrumento negocial, a qualidade do café vendido (se do tipo A ou B), mas o seu gênero (café) e quantidade (em sacas) devem ser indicados, sob pena de se inviabilizar o negócio por força da indeterminabilidade do objeto.”

¹¹ DANTAS, Francisco Clementino de San Tiago. Programa de Direito Civil. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2000, p. 225.

¹² GOMES, Orlando. op. cit. p. 382

¹³ GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. op. cit. p. 417.

Por fim, como último pressuposto de validade a forma adequada aqui entende-se como modelo que deve ser seguido. Assim, a lei pode exigir que determinado negócio siga uma forma ou não. Invoca-se o art. 107 do Código Civil, o qual prevê que “a validade da declaração de vontade não dependerá de forma especial, senão quando a lei expressamente a exigir.”

Assim, os negócios jurídicos de forma geral podem ser realizados, de acordo com a conveniência da forma preferida pelas partes.

2.1.3 Plano da Eficácia;

No plano da eficácia o que se observa é a eficácia jurídica do próprio negócio jurídico, isto é, os efeitos que ele possuirá. Os negócios jurídicos podem estar pendentes de alguma condição, encargo ou termo para que sejam eficazes.

Finalizado o estudo do negócio jurídico, passar-se-á à explicação da teoria geral dos contratos para o presente trabalho.

2.2 Contratos – Breves Considerações;

O contrato é uma espécie de negócio jurídico. Nas palavras¹⁴ de Agerson Tabosa:

“Contrato vem de **contráhere** = contrair, sugerindo, etimologicamente, contração, constrangimento, coerção. É que, por sua vez, **contrahere** deriva de **cum** + **tráhere**, que significa arrastar com. As partes de um contrato são como que arrastadas de posições diferentes, onde gostariam de permanecer, até ao ponto em que acordaram”

Para Maria Helena Diniz, o contrato “[...] constitui uma espécie de negócio jurídico de natureza bilateral ou plurilateral, dependendo, para a sua formação, do encontro da vontade das partes, por ser ato regulamentador de interesses privados”¹⁵.

E, por fim, conceitua contrato como “[...] acordo de duas ou mais vontades, na conformidade da ordem jurídica, destinado a estabelecer uma regulamentação de interesse

¹⁴ TABOSA, Agerson. op. cit. p. 279

¹⁵ DINIZ, Maria Helena. Curso de direito civil brasileiro: teoria das obrigações contratuais e extracontratuais. 24. ed. rev., atual. e ampl. de acordo com a reforma do CPC e com o Projeto de Lei n. 276/2007. São Paulo: Saraiva, 2008, V. III, p. 13.

entre as partes, com o escopo de adquirir, modificar, ou extinguir relações de natureza patrimonial”¹⁶.

Já Alvaro Villaça de Azevedo conceitua contrato “como a manifestação de duas ou mais vontades, objetivando criar, regulamentar, alterar e extinguir uma relação jurídica (direitos e obrigações) de caráter patrimonial.”

Cristiano Chaves de Farias e Nelson Rosenvald¹⁷, citando Roppo¹⁸ e Junqueira¹⁹:

Afinal o que é o contrato? A partir da demonstração do conflito entre teorias e paradigmas, sejam eles formalistas, voluntaristas, normativistas, estruturalistas ou economicistas, com Roppo, acreditamos que "o contrato é a veste jurídico-formal das operações econômicas". E, estruturalmente, como fato jurídico, em adaptação ao conceito fornecido por Antônio Junqueira, compreendemos o contrato como "todo fato jurídico consistente em declaração de vontade, a que o ordenamento jurídico atribui os efeitos designados como queridos pelas partes, respeitados os pressupostos I de existência, validade e eficácia impostos pelo sistema jurídico que sobre ele incide".

Após demonstrado o conceito de contrato, é necessário uma breve explicação sobre a teoria geral dos contratos, de forma apresentar os fundamentos do direito contratual para então discorrer sobre os contratos eletrônicos.

2.2.1 Princípios gerais

Na perspectiva²⁰ de Flávio Tartuce, os princípios funcionam como regramentos básicos aplicáveis a um instituto jurídico, o qual no presente trabalho figura-se o contrato. Aduz ainda que “Os princípios são abstraídos das normas, dos costumes, da doutrina, da jurisprudência e de aspectos políticos, econômicos e sociais”²¹.

¹⁶ DINIZ, Maria Helena. op. cit., p. 14.

¹⁷ FARIAS, Cristiano Chaves; ROSENVALD, Nelson. Curso de direito civil: contratos. 7. ed. Salvador; Ed: JusPodivm, 2017, p. 62.

¹⁸ ROPPO, Enzo. O contrato, op. cit, p. 11.

¹⁹ AZEVEDO, Antônio Junqueira de. Negócio jurídico, op. cit., p. 16.

²⁰ TARTUCE, Flávio. Direito Civil, v. 3: teoria geral dos contratos e contratos em espécie. 12 ed. Rio de Janeiro: Forense, 2017, p.49.

²¹ Idem

Serão aqui abordados os seguintes princípios da: i) autonomia privada; ii) função social dos contratos, iii) força obrigatória dos contratos (*pacta sunt servanda*), iv) boa-fé objetiva, e v) relatividade dos efeitos contratuais.

O princípio da autonomia privada relaciona-se à liberdade de contratar, prevista no art. 421 do Código Civil de 2002. Na palavras²² de Orlando Gomes, a liberdade de contratar “significa o poder dos indivíduos de suscitar, mediante declaração de vontade, efeitos reconhecidos e tutelados pela ordem jurídica”.

ARNOLDO WALD, esclarece²³ que:

“a autonomia da vontade se apresenta sob duas formas distintas, na lição dos dogmatistas modernos, podendo revestir o aspecto de liberdade de contratar e de liberdade contratual. Liberdade de contratar é a faculdade de realizar ou não determinado contrato, enquanto a liberdade contratual é a possibilidade de estabelecer o conteúdo do contrato. A primeira se refere à possibilidade de realizar ou não um negócio, enquanto a segunda importa na fixação das modalidades de sua realização”

Assim, para a existência de um contrato é necessário que as partes manifestem interesse em realizar o pacto, caso contrário não configura o acordo.

O princípio da função social do contrato encontra-se, também, previsto no art. 421 do Código Civil, e funciona como limitador da liberdade de contratar. Ressalta-se que princípio da autonomia privada atua, principalmente, na esfera patrimonial, local em que concentram-se os contratos

. Nesse sentido, Flávio Tartuce faz interessantes apontamentos²⁴ sobre a limitação aos contratos imposta pela função social do contrato:

“Esse princípio traz limitações claras, principalmente relacionadas com a formação e reconhecimento da validade dos negócios jurídicos. A eficácia social pode ser apontada como uma dessas limitações, havendo clara relação entre o preceito aqui estudado e o princípio da função social dos contratos. Nesse sentido, é

²² GOMES, Orlando. op cit, p. 25

²³ WALD, Arnoldo. Obrigações e Contratos, 12.ed., São Paulo: Revista dos Tribunais, 1995, p. 162

²⁴ TARTUCE, Flávio. op cit., p. 54

interessante deixar claro que a função social não elimina totalmente a autonomia privada ou a liberdade contratual, mas apenas atenua ou reduz o alcance desse princípio.”

Inclusive, destaca-se que a I Jornada de Direito Civil emitiu o enunciado nº 23 corroborando o entendimento acima, esclarecendo que a função social do contrato ao limitar a autonomia contratual está apenas protegendo a dignidade da pessoa humana.

Silvio de Salvo Venosa²⁵, também, tece comentários sobre a necessidade de sempre avaliar as cláusulas contratuais, tomando como base o indivíduo e seus direitos fundamentais, a saber:

O controle judicial não se manifestará apenas no exame das cláusulas contratuais, mas desde a raiz do negócio jurídico. Como procura enfatizar o atual diploma, o contrato não mais é visto pelo prisma individualista de utilidade para os contratantes, mas no sentido social de utilidade para a comunidade. Nesse diapasão, pode ser coibido o contrato que não busca essa finalidade. Somente o caso concreto, as necessidades e situações sociais de momento é que definirão o que se entende por interesse social.[...]

O princípio da força obrigatória dos contratos ou *pacta sunt servanda* é definido pela máxima “o contrato faz lei entre as partes”, isto quer dizer que nessa relação não pode haver alteração unilateral das cláusulas. É necessário, portanto, que haja sempre o consentimento bilateral para a realização de alterações no instrumento. Este princípio, no entanto, não pode ser entendido como absoluto, esclarece²⁶ Maria Helena Diniz:

“O ato negocial, por ser uma norma jurídica, constituindo lei entre as partes, é intangível, a menos que ambas as partes o rescindam voluntariamente ou haja a escusa por caso fortuito ou força maior (CC, art. 393, parágrafo único), de tal sorte que não se poderá alterar seu conteúdo, nem mesmo judicialmente. Entretanto, tem-se admitido, ante o *princípio do equilíbrio contratual* ou da

²⁵ VENOSA, op. cit. p. 14

²⁶ DINIZ, Maria Helena. Curso de direito civil brasileiro: teoria das obrigações contratuais e extracontratuais. 24. ed. rev., atual. e ampl. de acordo com a reforma do CPC e com o Projeto de Lei n. 276/2007. São Paulo: Saraiva, 2008, V. III, p.37.

equivalência material das prestações, que a força vinculante dos contratos seja contida pelo magistrado em certas circunstâncias excepcionais ou extraordinárias e impossibilitem a previsão de excessiva onerosidade no cumprimento da prestação (Lei n. 8.078/90, arts. 6º, V, e 51; CC, arts. 317, 478, 479 e 480)”.

Isto, apesar da imutabilidade unilateral existe a possibilidade de revisão contratual, considerando o princípio da função social do contrato, em que esse instrumento deve considerar, também o contexto social, e não somente o interesse de uma só parte.

O princípio da boa-fé objetiva está previsto no art. 422 do Código Civil de 2002, o qual aduz que na execução e na conclusão as partes devem sempre prezar pela probidade e pela boa-fé.

Álvaro Villaça de Azevedo conceitua²⁷ boa-fé como “um estado de espírito que leva o sujeito a praticar um negócio em clima de aparente segurança”. E, ainda, afirma que é um princípio que deve ser respeitado nas tratativas negociais, na formação, na celebração, na execução (cumprimento) e na extinção do contrato, bem como após esta, e não só durante a execução ou na conclusão como aduz o Código Civil, a saber:

“Assim, desde o início devem os contratantes manter seu espírito de lealdade, esclarecendo os fatos relevantes e as situações atinentes à contratação, procurando razoavelmente equilibrar as prestações, prestando informações, expressando-se com clareza e esclarecendo o conteúdo do contrato, evitando eventuais interpretações divergentes, bem como cláusulas leoninas, só em favor de um dos contratantes, cumprindo suas obrigações nos moldes pactuados, objetivando a realização dos fins econômicos e sociais do contratado; tudo para que a extinção do contrato não provoque resíduos ou situações de enriquecimento indevido, sem causa.”

O princípio da boa-fé objetiva relaciona-se justamente com a interpretação dos pactos firmados. Importante ainda distinguir a boa-fé objetiva da subjetiva, dessa forma:

²⁷ AZEVEDO, Álvaro Villaça de. Teoria geral de contratos típicos e atípicos. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009

“Na boa-fé subjetiva, o manifestante de vontade crê que sua conduta é correta, tendo em vista o grau de conhecimento que possui de um negócio. Para ele há um estado de consciência ou aspecto psicológico que deve ser considerado. A boa-fé objetiva, por outro lado, tem compreensão diversa. O intérprete parte de um padrão de conduta comum, do homem médio, naquele caso concreto, levando em consideração os aspectos sociais envolvidos”

Considerando que os contratos são negócios jurídicos bilaterais ou plurilaterais, o conceito que deve ser adotado é o objetivo, pois este analisa a situação como um todo sem beneficiar um ou outro contratante. O patamar será sempre o homem comum no contexto social aplicável. No mais, o art. 187 do Código Civil define como ato ilícito o agente que fere a boa-fé.

No que tange ao princípio da relatividade dos efeitos dos contratos, este prevê que o contrato somente obriga as partes envolvidas no pacto, isto é, os efeitos possuem efeito vinculante apenas *inter partes*, não prejudicando nem beneficiando terceiros.

Há, no entanto, exceções. Existem obrigações, conforme reconhece²⁸ Silvio de Salvo Venosa, que estendem seus efeitos a terceiros. Esses são chamados efeitos externos. Um exemplo disso são situações previstas nos arts. 436 a 438 do Código Civil, bem como convenções coletivas de trabalho e fideicomisso constituído por ato *inter vivos*.

Outrossim, o princípio de relatividade não se aplica somente em relação às partes, mas também em relação ao objeto. Por exemplo, contrato pactuado, possuindo como objeto bem que não pertence aos sujeitos, em tese, não atingiria terceiros, todavia essa regra geral pode também sofrer exceções.

Nesse sentido, conclui-se que o contrato não produz efeito com relação a terceiros, a não ser nos casos previstos na lei. Entende-se por *parte contratual* aquele que estipulou diretamente o contrato, que esteja ligado ao vínculo negocial emergente e que seja destinatário de seus efeitos finais. Já entende-se por *terceiro*, com relação ao contrato, quem quer que apareça estranho ao pactuado, ao vínculo e aos efeitos finais do negócio.

Por fim, apesar de não ser reconhecido por muitos doutrinadores, entende-se que é necessário tecer breves comentários sobre o princípio do consensualismo. Este princípio diz respeito à formação dos contratos e a obediência à forma. Alguns

²⁸ VENOSA, Silvio de Salvo, op. cit, p. 15

doutrinadores acreditam que o princípio do consensualismo faça parte do princípio da autonomia privada.

Orlando Gomes²⁹ destaca que o direito hodierno considera a vontade das partes em pactuar suficiente para tornar o ato perfeito. Dessarte, não exigido uma forma especial, assim o doutrinador explica³⁰:

“O consentimento - solo consensu - forma os contratos, o que não significa sejam todos simplesmente consensuais, alguns tendo sua validade condicionada à realização de solenidades estabelecidas na lei e outros só se perfazendo se determinada exigência for cumprida. Tais são, respectivamente, os contratos solenes e os contratos reais. As exceções não infirmam, porém, a regra, segundo a qual a simples operação intelectual do concurso de vontades pode gerar o contrato.”

Maria Helena Diniz reconhece³¹ este princípio como intrínseco aos contratos pois eles, via de regra, não precisam de qualquer forma especial visto que somente alguns que precisam ser solenes para serem válidos.

2.2.2 Elementos e Formação dos Contratos;

O contrato, também, possui elementos necessários para a sua formação até à conclusão, como já foi esclarecido em tópico anterior que o contrato é, antes de tudo, um negócio jurídico, sendo esse gênero daquele, os elementos constitutivos dos contratos são os mesmos do negócio jurídico.

No que tange à formação dos contratos, o contrato torna-se perfeito e acabado quando nasce o vínculo obrigacional entre as partes³². Para que isso ocorra é necessário duas ou mais declarações de vontade de forma consensual emitidas por duas ou mais partes.

O contrato surge no momento em que há o encontro das vontades livres das partes contratantes. Porém, não basta apenas a manifestação das vontades, é preciso um

²⁹ GOMES, Orlando, Contratos. 26 ed, p. 38

³⁰ Idem

³¹ DINIZ, Maria Helena. op. cit., p. 29

³² GOMES, Orlando. op. cit, p. 67

consentimento recíproco. Assim, a formação do contrato possui as fases de negociação, proposta e aceitação. Sobre o tema, Maria Helena Diniz³³:

“[...]Portanto, a oferta e a aceitação são elementos indispensáveis à formação de qualquer contrato, visto que o consentimento de cada um dos contratantes, convergindo para um ponto, se encontra e forma o nexó contratual; assim, manifesta-se, de um lado, pela proposta, o ponto inicial do contrato, e, de outro, pela aceitação, o seu ponto final.”

Antes da formação do contrato, ocorrem as negociações preliminares ou fase de pontuação, neste momento não se estabelece vínculo jurídico entre as partes. Ou seja, a mera existência de negociações preliminares não cria direitos nem obrigações para os contratantes. Nesse sentido Maria Helena Diniz³⁴:

“Dessas negociações não decorre, portanto, a obrigação de contratar. Logo, não se poderá imputar responsabilidade civil àquele que houver interrompido essas negociações, pois, se não há proposta concreta, se nada existe de positivo, o contrato ainda não entrou em seu processo formativo, nem se iniciou.”

As negociações preliminares não se confundem com contrato preliminar, em que “[...] as partes preordenam o que será disposto no definitivo, mas com contrato em si já é definitivo”³⁵. Este pode gerar responsabilidade pelo seu não cumprimento desde que assim as partes tenham celebrado, ao contrário daquele.

Após as negociações, inicia-se a fase de a proposta, oferta ou policitação, em que uma parte apresenta proposta de contratar à outra. Essa proposta possui efeito vinculante, consoante art. 427 do Código Civil, o qual prevê que “a proposta de contrato obriga o proponente, se o contrário não resultar dos termos dela, da natureza do negócio, ou das circunstâncias do caso”.

³³ DINIZ, Maria Helena, op. cit., p. 48

³⁴ DINIZ, Maria Helena, op. cit. p. 51

³⁵ VENOSA, Sílvio de Salvo. Direito civil: teoria geral das obrigações e teoria geral dos contratos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007, p. 479

Há, todavia, situações em que a proposta não é mais vinculantes, por exemplo, aquelas citadas na segunda parte do art. 427 e no art. 428 do Código Civil³⁶.

Por fim, a última fase é a aceitação da proposta, a qual conceitua-se pela aquiescência a uma proposta formulada. Trata-se da manifestação de vontade concordante do aceitante ou oblato que adere à proposta que lhe fora apresentada. Boiago Júnior conceitua³⁷ essa fase como “[...] a concordância da proposta, em que o oblato emite sua declaração de vontade, que pode ser expressa ou tácita, ao polícitante. Neste momento, opera-se a formação do vínculo contratual”.

Como se trata de atuação da vontade humana, deverá ser externada sem vícios de consentimento — como o erro, dolo, a lesão ou a coação — sob pena de o negócio vir a ser anulado³⁸.

Dificuldade há, todavia, na fixação do momento em que se reputa celebrado o contrato, por se tratar de aceitação tácita. Entretanto, desde que haja prova nesse sentido (início de atos executórios, por exemplo), o polícitante não poderá mais se retratar. Comentando a referida norma, Maria Helena Diniz exemplifica³⁹:

“Ter-se-á aceitação tácita quando: a) não for usual aceitação expressa. Por exemplo, quando um industrial costuma todos os anos enviar seus produtos a certa pessoa que os recebe e na época oportuna os paga, e, se num dado momento não convier a esta pessoa o recebimento da mercadoria, deverá avisar o industrial, sob pena de continuar vinculada ao negócio (RT, 232:227 e 231: 304; RF, 161:278); b) o ofertante dispensar a aceitação. Por exemplo, se alguém reserva acomodação num hotel, dizendo que chegará tal dia, se o hoteleiro não expedir a tempo a negativa, o contrato estará firmado”

Com a aceitação, ocorre a conclusão do contrato. Em caso de morte ou incapacidade do aceitante após a manifestação da vontade pela aceitação da proposta, finalizado está o contrato, porém, se a aceitação não tiver sido feita antes de morrer ou se

³⁶ GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. Novo curso de direito civil. vol. 4 tomo 1. São Paulo: Atlas, 2016, p. 55

³⁷ BOIAGO JÚNIOR, José Wilson. op. cit., p. 118

³⁸ GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, op. cit., p. 57

³⁹ DINIZ, Maria Helena. Código Civil Anotado, 5.ed., São Paulo: Saraiva, 1999, p. 774.

tornar incapaz, ao contrário do que ocorre na proposta, o contrato não se formará, independentemente do prazo que resta para que os herdeiros se manifestem.

A vinculação que decorre da aceitação se dá, tanto por parte do oblato quando do polícitante, ou seja, a partir dela, o ato jurídico está perfeito e acabado, formando um negócio jurídico bilateral, que é o contrato.

3. OS CONTRATOS ELETRÔNICOS

Depois de exposta a teoria geral dos contratos, importante conhecer a definição e os tipos de contratos eletrônicos, bem como a diferença desses para os contratos tradicionais, para que em tópico posterior possa-se iniciar a adequação dos *smart contracts* como contratos eletrônicos e a análise da validade desses tipos de contrato no Direito Brasileiro.

3.1 A evolução dos acordos virtuais

Após a compreensão do conceito dos contratos inteligentes e da tecnologia que torna seu funcionamento possível, faz-se necessário percorrer brevemente a evolução dos contratos tradicionais aos eletrônicos para que se possa passar ao estudo da validade dos Smart Contracts.

Para compreender a evolução dos contratos virtuais, é necessário compreender o histórico do próprio conceito do instituto jurídico contrato, aliado ao surgimento da rede mundial de computadores que deu origem ao mundo virtual.

3.1.1 O surgimento dos contratos

Muitos doutrinadores buscam a origem do conceito de contrato no Direito Romano, inclusive não havia sequer conceito consolidado, nas palavras⁴⁰ de Agerson Tabosa:

“Não há no **Corpus Juris Civilis**, uma só definição de **contractus**. É que a jurisprudência clássica mais se preocupou com a apreciação dos diferentes contratos e figuras semelhantes, do que com a elaboração de uma teoria dos contratos.”

⁴⁰ TABOSA, Agerson. Direito Romano. 2.ed.Fortaleza: FA7, 2003, p. 279.

Ocorre que a concepção contemporânea de contrato originou-se de algo muito mais simples e natural da natureza humana: a vontade autônoma, como afirma⁴¹ Orlando Gomes:

“Não é no direito romano que se deve buscar a origem histórica da categoria jurídica que hoje se denomina *contrato*, pois segundo Bonfante, era um especial vínculo jurídico (*vinculum juris*) em que consistia a obrigação (*obligatio*), dependendo esta, para ser criada, de atos solenes (*nexum, sponsio, stipulatio*). É certo que o conceito sofreu alterações, e outros romanistas, como Riccobono, sustentam que o contrato era o acordo de vontades, gerador de obrigações e ações, ou que na fase pós-clássica já se admitia que a origem das obrigações se encontrava na declaração de vontade das partes.”

Dessarte, as primeiras ideias sobre contratos, bem como dos próprios institutos jurídicos vêm desde a Mesopotâmia. Os códigos normativos mais antigos encontrados são os de Ur-Nammu, datado de 2.040 a.C., e de Eshnunna, datado de cerca de 1930 a.C. Os dois foram imprescindíveis para o surgimento do Código de Hâmurabi. Dessa forma, subentende-se que o Direito das Obrigações vem desde a primeira comunidade formada da história.

Apesar de não existir unanimidade de quando primeiramente surgiu a ideia de contrato, sem sombra de dúvidas, o Direito Romano solidificou muitos dos diplomas normativos como são apresentados nos dias atuais.

Ulpiano foi o primeiro romano a conceituar Contrato, cuja definição se relacionava com o direito da época; “*est pactio duorum pluriumve in idem placitum consensus*”, o que traduz-se como: contrato é o mútuo consenso de duas ou mais pessoas sobre o mesmo objeto⁴².

Esse conceito foi evoluindo do Direito Romano Clássico, influenciado pelo Direito Germânico, passando pelo Direito Feudal, chegando até o Direito Canônico,

⁴¹ GOMES, Orlando. Contratos. 26ed. Rio de Janeiro: Forense, 2009.

⁴² MONTEIRO, Washington de Barros. Curso de direito civil – Direito das obrigações, 2. vol. Saraiva: São Paulo, 34.ed., 2003, p.4

momento em que a vontade das partes elevou-se como fonte do Direito Contratual. Em pouco tempo, chegou-se ao conceito clássico⁴³ apresentado por Orlando Gomes, o qual conceitua contrato como negócio jurídico bilateral, ou plurilateral, que sujeita as partes à observância de conduta idônea à satisfação dos interesses que regularam.

A definição apresentada acima deveu-se em grande parte a consolidação do capitalismo e o desenvolvimento da ideologia individualista, os quais enfatizaram a manifestação da vontade do indivíduo na condução do processo econômico. Dessa forma, explica⁴⁴ Barcellona:

“O conjunto das idéias[sic] então dominantes, nos planos econômico, político e social, constituiu-se em matriz da concepção do contrato como consenso e da vontade como fonte dos efeitos jurídicos, refletindo-se nessa idealização o contexto individualista do jusnaturalismo, principalmente na superestimação do papel do indivíduo.”

Jussara Ferreira e Maria de Almeida, sobre a concepção clássica da teoria contratual asseveram⁴⁵ que:

“No apogeu do individualismo, a teoria dos contratos adquiriu seus contornos, atendendo ao imperativo exigido pela ordem econômica da época, a qual requeria expediente hábil e seguro a propulsionar a circulação de riquezas. [...]. De fato, erigiu-se este instituto como o mais importante instrumento de circulação de riquezas, verdadeira mola propulsora do incipiente capitalismo do século XIX.”

Isto posto, a manifestação combinada das vontades das partes culminam na formalização do contrato, gerando um vínculo de obrigações entre os contratantes. Passou-se, então, a ter a compreensão de que aquilo que foi acordado pelos contratantes

⁴³ GOMES, Orlando, ob. cit, p. 11.

⁴⁴ BARCELONA, Pietro. Diritto privato e processo economico, Napoli: Jovane, 1973, p.272

⁴⁵ FERREIRA, Jussara Suzi Assis Borges Nasser; ALMEIDA, Maria Christina de. A teoria contratual e as relações de consumo na perspectiva civil-constitucional. In: Revista Argumentum de Direito da Universidade de Marília – Unimar, v.3, 2003, p. 35-35.

não pode ser desfeito, a não ser que as partes assim queiram ou que ocorram eventos supervenientes.

Com a ideia de liberalismo econômico e igualdade para todos, tanto no mercado de trabalho quanto no de capitais, entendeu-se o contrato como instrumento jurídico para excelência da vida econômica⁴⁶, pois esse assegurava a tão idealizada igualdade em face dos desequilíbrios econômicos enfrentados por grande parte da população.

Assim, a supremacia individualista e a liberdade de contratar, acompanhando o desenvolvimento tecnológico norteariam o desenvolvimento dos contratos até a modernidade. Os acordos foram adaptando-se a cada nova necessidade da sociedade com o objetivo primordial de tutelar interesses e criar um equilíbrio entre esses.

Já tratado brevemente o conceito de contrato, agora é necessário expor como as inovações tecnológicas foram modificando a estrutura deste instituto jurídico.

3.1.2 A internet

Impactando ainda mais as relações comerciais, o fenômeno da globalização facilitou a difusão de ideias, conhecimentos, culturas, entre outros, por todo o mundo, carregando tecnologias antes inalcançáveis para diversos povos e países, intensificando as relações comerciais.

Inclusive, estudiosos como Santos afirmam⁴⁷ que as inovações atuais, neste período das novas tecnologias aliadas às telecomunicações e à informática, alteram significativamente as estruturas sociais, modificando os modos de se produzir, circular, distribuir e consumir bens, serviços e ideias, por exemplo, na organização espacial. Ou ainda, que os territórios e as sociedades atuais estão sendo reorganizados de maneira essencial por intermédio de processos tecno-espaciais, conforme Sánchez⁴⁸.

⁴⁶ GOMES, Orlando, ob. cit., p. 7.

⁴⁷ SANTOS, M. Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional. São Paulo: Hucitec, 1994.

⁴⁸ SÁNCHEZ, J. E. Metropolização e modernidade. In: SANTOS, M. et al. (Org.). O novo mapa do mundo: fim de século e globalização. São Paulo: Hucitec/ANPUR, 1997. p. 296.

A internet, portanto, veio como principal invento para as relações humanas, considerando que trouxe o fim das barreiras geográficas para diversas áreas, como administração, comércio, comunicação, a educação, entre outras.

Seguindo ressalva feita pelo autor Newton De Lucca⁴⁹, grafar-se-á neste trabalho o vocábulo internet com “i” minúscula. Como observa o autor, citando o Professor Le Tourneau, a palavra internet não é uma marca, e sim uma expressão genérica que designa um meio de comunicação, devendo ser grafada com inicial minúscula tal quais outros meios como telefone, rádio, televisão.

Apresentamos, portanto, o conceito de Internet nas palavras⁵⁰ de Sheila do Rocio Cercal Santos Leal:

“[...] um sistema transnacional de comunicação, operacionalizado por um conjunto de computadores interligados, permitindo a consulta, recepção e transmissão de dados (textos, sons e imagens), entre pessoas físicas e jurídicas e entre máquinas (sistemas auto-aplicativos), de um ponto a outro do planeta”, como as modalidades de negociações foram rapidamente modificadas, culminando na origem do comércio eletrônico ou “*e-commerce*”.

Lorenzetti explica⁵¹ internet como:

“[...] o conjunto de redes de computadores interconectados que, para o acesso à informação, utilizam plataformas de software e protocolos de comunicação padrão como, por exemplo, o software de navegação de rede, o protocolo TCP/IP e o protocolo de transferência de hipertexto (HTTP: hyper text transfer protocol), a linguagem HTML (hiper text metha language), para o formato de dados. Para a navegação por meio da informação, utiliza o WWW

⁴⁹ DE LUCCA, Newton. Títulos e contratos eletrônicos: o advento da informática e suas consequências para a pesquisa jurídica. In: DE LUCCA, Newton; SIMÃO FILHO, Aldalberto Simão Filho (Coord.). Direito & internet: aspectos jurídicos relevantes. 2. ed. São Paulo: Quartier Latin, 2005, p. 35.

⁵⁰ LEAL, Sheila do Rocio Cercal Santos. Contratos eletrônicos: validade jurídica dos contratos via internet. São Paulo: Atlas, 2007. p.14

⁵¹ LORENZETTI, Ricardo Luís. Comércio eletrônico. Tradução de Fabiano Menke. São Paulo:Revista dos Tribunais, 2004, p. 24-25, nota de rodapé n. 12.

(world wide web) o princípio de navegação hipermídia, que consiste em sucessivas conexões ou links de informação – dados, vozes e imagens – contida em distintos servidores.”

Por sua vez, Gustavo Testa Corrêa cita alguns autores em busca da definição da “Internet”. Esther Dyson entende⁵² a internet como:

“[...] um ambiente vivo, um lugar onde as sociedades, as comunidades e as instituições possam crescer, (...) a estrutura emerge das ações individuais em vez de originar-se de alguma autoridade ou governo central”.

A rede mundial de computadores não tinha esse formato quando primeiro foi criada, muito menos foi originada para relações comerciais. O desenvolvimento do primeiro computador veio de uma preocupação militar em obter um mecanismo capaz de codificar e decodificar as mensagens durante a Segunda Guerra Mundial.⁵³

Para Jorge José Lawand⁵⁴, sobre o ciberespaço:

“A Web, que inicialmente objetivava fins militares e acadêmicos, passou a ter uma utilização em massa com fins primordialmente econômicos como instrumento de uma política globalizante e neoliberal, representando o principal elemento de modificação das velhas estruturas, promovendo a ‘digitalização’. Isto trouxe como fator principal a possibilidade de se contratar sem a utilização de uma base documentária, impondo o declínio da era do papel”.

Em 1969, os Estados Unidos desenvolveram uma rede de computadores interligada denominada ARPAnet para melhorar a comunicação entre bases militares⁵⁵. Em um primeiro momento, a rede era utilizada somente por universidades e para fontes de pesquisa.

⁵² CORREA, Gustavo Testa. Aspectos jurídicos da internet. 2. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2002, p. 8.

⁵³ MARTINS, Guilherme Magalhães. Contratos eletrônicos de consumo. 3ª.ed. rev. atual e ampl. São Paulo: Atlas, 2016, p. 27

⁵⁴ LAWAND, Jorge José. Teoria geral dos contratos eletrônicos. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2003. p. 20.

⁵⁵ BOIAGO JÚNIOR, José Wilson. Contratação Eletrônica : Aspectos Jurídicos. Curitiba: Juruá, 2005. p. 60.

A invenção deu origem a outros experimentos até que, em 1972, Ray Tomlinson criou um software permitindo o envio de e-mails (mensagens eletrônicas), possibilitando o envio de mensagens internacionais.

A saída da Internet dos restritos círculos acadêmicos e militares teve como marco o desenvolvimento de um protótipo da *World Wide Web* pelo cientista Tim Berners-Lee e sua equipe, no CERN (“*European Particle Physics Laboratory*”), mediante intercâmbio de informações entre os pesquisadores, chegando-se então ao padrão HTML, consistente no armazenamento de informações, de modo que os dados em várias formas (texto, imagem, som ou vídeo) fossem visualizados em um único arquivo conjuntamente, sob os padrões de hipertexto⁵⁶.

Após o sucesso, em 1987, a rede mundial dos computadores foi liberada pelo governo norte-americano para uso comercial⁵⁷.

3.1.3 Os acordos virtuais

A primeira contratação eletrônica foi realizada em meados de 1980, baseada na tecnologia denominada EDI (*Electronic Data Interchange*). Para um melhor esclarecimento, o EDI conceitua-se pela comutação de serviços ou ordens de compra e venda, bem como de pagamento de computador a computador, dentro de comunidades setoriais, normalmente envolvendo empresários, por meio de redes restritas.⁵⁸

Um exemplo disso são as VAN (*Value-Added Networks*), cujo uso, previamente pago, é proporcionado pelos correspondentes provedores de serviços. O objetivo principal, portanto, é permitir a interação de sistemas informáticos heterogêneos, através de redes de telecomunicações, via *modem*.⁵⁹

É importante ressaltar que, antes da rede mundial de computadores, o Brasil, por exemplo, já previa em seu ordenamento jurídico regulamentação para a celebração de contratos à distância.

⁵⁶ DONEDA, Danilo. Correio eletrônico (e-mail) e o direito à privacidade na Internet. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade do Estado do Rio de Janeiro como requisito para obtenção do título de mestre (*mimeo*). Rio de Janeiro, 1999. p. 77.

⁵⁷ ALMEIDA, D. Freire e. Desafios da prestação jurisdicional aos contratos eletrônicos como pressuposto de reparação do dano. In: HIRONAKA, Gi- selda Maria Fernandes Novaes (Coord.). Direito e responsabilidade, cit., p. 291-293

⁵⁸ KLEIN, Vinicius. As contratações eletrônicas interempresariais e o princípio da boa-fé objetiva: o caso do EDI. In: MARTINS, Guilherme Magalhães. Direito privado e Internet. São Paulo: Atlas, 2014.p. 385

⁵⁹ PEREIRA, Alexandre Libório Dias. *Comércio eletrônico na sociedade da informação: da segurança técnica à confiança jurídica*. Coimbra: Almedina, 1999. p. 13

Por exemplo, o art. 1.086, do Código Civil de 1916⁶⁰, já tratava de contratos por correspondência epistolar ou telegráfica. Esse artigo foi praticamente repetido no Código em vigor, pelo disposto no art. 434⁶¹.

Outrossim, o Código Civil revogado, em seu inc. I do art. 1.081⁶², já considerava o contrato firmado por telefone, como Pacto celebrado entre presentes, mesmo não estando as partes fisicamente frente a frente, manifestando contudo, suas vontades de imediato.

Já em 31 de maio de 1995, foi editada a primeira regulamentação brasileira a tratar do tema internet, a Portaria 148 do Ministério da Ciência e Tecnologia definia esse termo como: “[...] *nome genérico que designa o conjunto de redes, ou de meio de transmissão e comutação, roteadores, equipamentos e protocolos necessários a comunicação entre computadores, bem como o 'software' e os dados contidos nestes computadores*”.

Com o desenvolvimento tecnológico da internet, o mundo virtual, ao longo dos anos, tornou-se o principal meio para a realização de transações comerciais, principalmente pelo fato da queda de preços de computadores, softwares e serviço da banda larga, demonstrando a necessidade da edição de regras para tutelar os negócios firmados eletronicamente. Passou-se, a partir de então, a conhecer a figura do comércio eletrônico. Confirma ensina⁶³ o professor Fábio Ulhoa Coelho, entende-se que:

“Comércio eletrônico é a venda de produtos (virtuais ou físicos) ou a prestação de serviços realizadas em estabelecimento virtual. A oferta e o contrato são feitos por transmissão e recepção eletrônica

⁶⁰ BRASIL. Código Civil de 1916. “Art. 1.086 - Os contratos por correspondência epistolar, ou telegráfica, tornam-se perfeitos desde que a aceitação é expedida, exceto: I - no caso do artigo antecedente; II - se o proponente se houver comprometido a esperar resposta; III - se ela não chegar no prazo convenicionado.”

⁶¹ BRASIL. Código Civil em vigor. “Art. 434 - Os contratos entre ausentes tornam-se perfeitos desde que a aceitação é expedida, exceto: I - no caso do artigo antecedente; II - se o proponente se houver comprometido a esperar resposta; III - se ela não chegar no prazo convenicionado

⁶² BRASIL. Código Civil em vigor. “Art. 1.081 - Deixa de ser obrigatória a proposta: I - Se, feita sem prazo a uma pessoa presente, não foi imediatamente aceita.[...]”

⁶³ COELHO, Fábio Ulhoa. Curso de direito comercial: direito de empresa. 7. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2007, V. III, p. 32.

de dados. O comércio eletrônico pode realizar-se através da rede mundial de computadores (comércio internáutico) ou fora dela”

Jorge José Lawand ainda leciona que o comércio eletrônico representa o retorno ao antigo comércio de mascates do qual estes colocavam os produtos diretamente na frente do consumidor final através de catálogos, entretanto hoje esta figura do intermediário não existe mais⁶⁴.

A formalização, assim, por escrito de negócios fechados pelo meio virtual tornou-se imprescindível, tanto que, em 1996, nos Estados Unidos, surgiu a lei modelo sobre o comércio eletrônico da Comissão de Direito do Comércio Internacional da Organização das Nações Unidas - UNCITRAL (United Nations Commission on Internet Trade Law), a qual em seu art. 5º apresentou o seguinte texto: “não se negarão efeitos jurídicos, validade ou eficácia à informação apenas porque esteja na forma de mensagem eletrônica”.

Com base neste instituto normativo surgiu a primeira noção de contrato eletrônico, já que a Lei Modelo consolidava a existência de validade nas informações, acordos ou mensagens realizadas em meio virtual. O artigo 11 deste diploma traz interessante ensinamento sobre a formação e validade dos contratos, onde⁶⁵:

"salvo disposição em contrário das partes, na formação de um contrato, a oferta e sua aceitação podem ser expressas por mensagens eletrônicas. Não se negará validade ou eficácia a um contrato pela simples razão de que se utilizaram mensagens eletrônicas para a sua formação".

Cabe ressaltar que “eletrônico” é o meio no qual as partes escolheram para celebrar o pacto, tendo em vista que, em geral, a lei não exige forma específica, o contrato pode ser realizado sob qualquer forma, desde que não contrária à legislação.

⁶⁴ LAWAND, Jorge José. Teoria geral dos contratos eletrônicos. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2003, p. 27-8.

⁶⁵ Lei Modelo Uncitral sobre o comércio eletrônico. Disponível em: <<http://www.lawinter.com/1uncitrallawinter.htm>>. Acesso em 28 abr. 2018.

Para Lorenzetti⁶⁶, o contrato eletrônico traduz uma transação eletrônica em que as declarações de vontade se manifestam por meios eletrônicos, por computador, podendo ser, inclusive, manifestadas automaticamente por um computador (sistema informático automatizado), ou mediante a oferta pública em um site e a aceitação pelo consumidor através de um *click*.

Ocorre que a internet proporcionou uma nova dimensão aos contratos eletrônicos, tornando possível o surgimento de outra categoria, os contratos telemáticos.

Enquanto, o contrato eletrônico relaciona-se às transações realizadas apenas em meio virtual, o contrato telemático une telecomunicações e informática. Além disso, começaram a surgir os contratos telemáticos desumanizados ou intersistêmicos (conhecidos pela sigla EDI - *Electronic Data Interchange*) que consistem em negociações contratuais firmadas remotamente, ou seja, as manifestações de vontade dos contratantes perfazem-se por comandos eletrônicos e computacionais, sem o comando da parte contratante.

Baseando-se nessa última categoria de contratos firmados remotamente, por meio de comandos eletrônicos, encaixa-se os Smart Contracts ou Contratos inteligentes de Nick Zsabo.

Percebe-se que o contrato, junto com a evolução da forma, acompanhou também a transformação da manifestação de vontade que passou a ser demonstrada, por meio de máquinas e por códigos. No caso dos Smart Contracts, tanto a vontade do contratante quanto das testemunhas que validam a transação são registradas por códigos de criptografia em um bloco virtual, gravando uma prova de autoria (*proof-of-work*).

Portanto, com o surgimento da Internet das Coisas, cabe ao Direito adaptar-se, da melhor forma, para tutelar os interesses da sociedade, garantindo a proteção de direitos e bens, em face das novas tecnologias, as quais cada vez menos necessitam da interferência humana, passando a operar de forma isolada e autônoma.

⁶⁶ LORENZETTI, Ricardo Luís. Comércio Eletrônico. Tradução de Fabiano Menke. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2004.

3.2 Conceito;

Antes de se iniciar o estudo, é importante esclarecer as divergências doutrinárias existentes para a nomenclatura utilizada para os contratos eletrônicos. Há diversos nomes, como contratos digitais, virtuais, cibernéticos, informáticos, telemáticos, contrato via internet, entre outros.

No presente trabalho, adotaremos a denominação “contratos eletrônicos” pelo fato de ser a mais utilizada na doutrina e literatura pertinente, além de, considerando o objeto aqui estudado, a nomenclatura não irá afetar os efeitos e consequências jurídicas. Nos ensinamentos⁶⁷ de Maria Helena Diniz, o contrato eletrônico é “[...] o contrato virtual que opera-se entre o titular do estabelecimento virtual e o internauta, mediante transmissão de dados”.

O termo eletrônico, de acordo com⁶⁸ Érica Brandini Barbagalo, sugere que se refere à eletrônica, uma parte da física que estuda o comportamento dos circuitos elétricos. A comunicação dos dados por computador ocorre por impulsos elétricos, daí a pertinência de denominar os contratos celebrados pela rede de computadores de contratos eletrônicos.

Temos, ainda, a definição⁶⁹ de Semy Glanz que 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”. Já para Rodrigo Guimarães Colares é⁷⁰ “[...] aquele celebrado pelo meio eletrônico, independente de qual seja o objeto do contrato”. Por fim, no entendimento⁷¹ de Arnaldo Wald o contrato eletrônico ainda busca a sua definição.

Assim, entende-se que o que vai caracterizar o contrato ser eletrônico é o meio (eletrônico) e o momento da formação do contrato, com a manifestação de vontade das partes .

⁶⁷ DINIZ, Maria Helena. Curso de direito civil brasileiro: teoria das obrigações contratuais e extracontratuais. 24ª ed. rev., atual. e ampl. de acordo com a reforma do CPC e com o Projeto de Lei n. 276/2007. São Paulo: Saraiva, 2008, V. III, p. 756.

⁶⁸ BARBAGALO, Érica Brandini. Contratos eletrônicos: contratos formados por meio de redes de computadores: peculiaridades jurídicas da formação do vínculo. São Paulo: Saraiva, 2001. p. 38.

⁶⁹ Apud LEAL, Sheila do Rocio Cercal Santos. Contratos eletrônicos: validade jurídica dos contratos via internet. São Paulo: Atlas, 2007. p.79.

⁷⁰ COLARES, Rodrigo Guimarães. Modalidades contratuais ganharam novas terminologias. In KAMINSKI, Omar (Org.). Internet legal: o direito na tecnologia da informação. 1. ed. (ano 2003), 4. tir. Curitiba: Juruá, 2006, p. 112.

⁷¹ Apud LAWAND, Jorge José. Teoria geral dos contratos eletrônicos. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2003, p. 87.

Vale ressaltar que os contratos eletrônicos fundamentam-se na Teoria Geral dos Contratos, uma vez que não constituem um novo tipo contratual, apenas utilizam meio diferente do tradicional no momento da formação do contrato.

3.3 Classificação;

A classificação dos contratos eletrônicos relaciona-se com o momento de formação do contrato e local do contrato⁷², conseqüentemente essa matéria dita o foro competente e a legislação aplicável⁷³.

A classificação utilizada no presente trabalho será a escolhida⁷⁴ por Sheila do Rocio Cercal Santos, a qual inclusive é a mais adotada, que se divide quanto às formas de contratação, a saber: a) contratos eletrônicos intersistêmicos; b) contratos eletrônicos interpessoais; e c) contratos eletrônicos interativos.

3.3.1 Contratos Eletrônicos Intersistêmicos;

Nesses tipos de contrato as cláusulas já foram previamente acordadas, o computador é utilizado apenas para transcrever aquilo que foi acordado entre as partes. Nesse caso, meio eletrônico funciona apenas como um repasse de mensagens. A ação humana restringe-se a programar o computador para que aja de determinada maneira. Esse tipo de contratação também é conhecida como “*contratação em rede fechada*”⁷⁵.

José Wilson Boiago Júnior corrobora⁷⁶ esse entendimento:

“[...] a manifestação das partes contratantes ocorre no momento em que os sistemas aplicativos são programados para a realização de cada uma das comunicações e execuções do vínculo jurídico anteriormente pactuado”.

Nas palavras de Mariza Delapieve Rossi,

“[...] nessa modalidade de contratações eletrônicas destaca-se a utilização do Electronic Data Interchange (EDI), que permite o diálogo eletrônico entre sistemas aplicativos distintos, mediante a utilização de 'padrões de documentos' ou 'padrões de EDI'. Essa

⁷² SOUZA, Vinicius Roberto Prioli de. Contratos eletrônicos & validade da assinatura digital. Curitiba: Juruá, p. 101.

⁷³ BOIAGO JÚNIOR, José Wilson. Contratação Eletrônica: Aspectos Jurídicos. Curitiba: Juruá, 2005. p. 86.

⁷⁴ LEAL, Sheila do Rocio Cercal Santos. op. cit., p.82.

⁷⁵ BOIAGO JÚNIOR, José Wilson. op. cit., p. 88

⁷⁶ Idem

forma de contratação se caracteriza por realizar-se entre pessoas jurídicas, e é especialmente voltada a relações comerciais de atacado”.

O EDI é utilizado para diminuir os custos operacionais tradicionais que são realizados por meio de notificação, ordens de compra, notas de despacho de mercadoria, etc⁷⁷.

Esses contratos são muito comuns em distribuidor e consumidor. Por exemplo, nos supermercados existem sistemas que reconhecem os produtos pelos códigos de barra para efetuar a venda, ocorre que quando o sistema reconhece um determinado volume no estoque, automaticamente o sistema faz o envio de um pedido, isto é, uma ordem de fornecimento para o fornecedor, requerendo mais produto para o estoque. Com o recebimento da ordem, o fornecedor já emite pedido para a transportadora enviar o produto até o estoque do supermercado, juntamente com a fatura e a nota para o comprador⁷⁸⁷⁹.

Essa forma de contratação geralmente ocorre em uma rede fechada de comunicação com protocolos conhecidos por ambas as partes e tem como objetivo diminuir custos.

3.3.2 Contratos Eletrônicos Interpessoais;

Os contratos interpessoais são aqueles em que o meio eletrônico é utilizado como forma de comunicação entre as partes para que essas formalizem seus acordos de vontades.

Esses contratos, considerando a recepção e aceitação da mensagem, podem ser divididos em simultâneos ou não simultâneos. Os contratos simultâneos são aqueles celebrados em tempo real, isto é, a troca de mensagens pelas partes ocorrem ao mesmo tempo⁸⁰. Por exemplo, acordos via *whatsapp*, o qual é um programa de mensagens instantâneas.

Já os não simultâneos ocorrem durante um lapso temporal maior entre a proposta e a aceitação. Os contratos celebrados via *e-mail* encaixam-se nessa categoria⁸¹.

⁷⁷ BOIAGO JÚNIOR, José Wilson. op. cit., p. 89.

⁷⁸ LEAL, Sheila do Rocio Cercal Santos. op. cit., p.84

⁷⁹ BOIAGO JÚNIOR, José Wilson. op. cit., p. 120.

⁸⁰ BARBAGALO, Erica Brandini. Contratos eletrônicos: contratos formados por meio de redes de computadores : peculiaridades jurídicas da formação do vínculo. São Paulo: Saraiva, 2001, p. 53-4.

⁸¹ TEIXEIRA, Tarcisio. Direito Eletrônico. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2007, p. 119.

3.3.3 Contratos Eletrônicos Interativos;

Esses tipos de contrato são os mais utilizados nos dias atuais, já que seu maior exemplo é a compra realizada em *web sites*. Esse tipo de contrato também é conhecido como *clickwrap*⁸² ou *contrato por clique* e neste sentido Jorge José Lawand tece⁸³ os seguintes apontamentos:

“Na esfera da contratação no ambiente do comércio eletrônico os negócios jurídicos por clique são amplamente utilizados e são conhecidos no direito comparado como *click-through agreements*. São assim designados, haja vista seus termos serem aceitos através da confirmação digital na tela do monitor do computador, no mais das vezes utilizando o mouse. Em muitos casos o operador do web site oferece as mercadorias ou serviços para venda, e o consumidor adquire completando e transmitindo uma ordem de compra disposta na tela do computador. A partir do momento em que se configura a aceitação, o contrato considera-se formado. Esses contratos equiparam-se aos contratos por adesão, pois, se o contratante não concorda com as cláusulas impostas, não há como refazê-las no sentido de serem adequadas às suas necessidades”.

Assim, os contratos interativos, consoante Erica Brandini Barbagalo, são o “mais peculiar de todos os modos de contratar via computador”. Geralmente, os contratos interativos possuem cláusulas unilateralmente preestabelecidas pelo “vendedor” sem a possibilidade de discussão ou alteração pela parte “compradora”. Por fim, os contratos eletrônicos interativos “[...] resultam de uma relação de comunicação estabelecida entre uma pessoa e um sistema previamente programado”⁸⁴.

4. SMART CONTRACTS OU CONTRATOS INTELIGENTES

Este capítulo terá como objeto principal a apresentação dos *Smart Contracts*, desde sua conceituação, seu funcionamento e seu surgimento. Ainda será aqui estudada a

⁸² LEAL, Sheila do Rocio Cercal Santos. op. cit., p.87

⁸³ LAWAND, Jorge José. op. cit., p. 103

⁸⁴ BRUNO, Marcos Gomes da Silva. Aspectos jurídicos dos contratos eletrônicos. Disponível em: <http://www.opiceblum.com.br/lang-pt/02_artigos_a001.html?ID_ARTIGO=22>. Acesso em: 22 abr. 2018

tecnologia denominada Blockchain que vem revolucionando o mercado nos últimos tempos, possuindo como seu produto mais conhecido a criptomoeda Bitcoin. No entanto, demonstrar-se-á como esta infraestrutura possui implicações e utilizações muito além do Bitcoin e qual sua relação com os *Smart Contracts*.

4.1 Conceito

Os *Smart Contracts* ou Contratos inteligentes definem-se por transações digitais designadas para executar determinadas tarefas ou obrigações, desde que algumas condições pré-definidas sejam devidamente cumpridas. Essas transações ocorrem, por meio de mecanismos de criptografia descentralizados, como a infraestrutura Blockchain, para realizar a execução da transação.

Tim Swanson afirma em seu livro⁸⁵ que Smart Contracts são protocolos de computador que facilitam, verificam, executam e obrigam os termos de um acordo comercial.

O conceito de Smart Contracts foi utilizado pela primeira vez por Nick Szabo em uma série de artigos publicados no final da década de 90. Em um seus trabalhos publicados, “Formalizing and Securing Relationships on Public Networks”, o autor simplifica o objetivo dos smart contracts, apresentando que toda a base por trás do conceito é que muitos tipos de cláusulas contratuais, como as de garantia, de delimitação de propriedade, entre outras, podem ser inscritas em hardware ou software, de forma que a quebra contratual se torne extremamente onerosa.⁸⁶

O autor ensina como utilizar e combinar protocolos para formalizar e assegurar as relações comerciais que realizam-se na rede mundial de computadores, baseando-se em princípios legais, teorias econômicas e criptografia.

Para explicar o funcionamento dos contratos inteligentes, Nick Szabo compara os *smart contracts* às máquinas de vendas automáticas. No exemplo de Szabo⁸⁷, a máquina

⁸⁵ SWANSON, Tim. Great Chain of Numbers: a guide to Smart Contracts, Smart Property and Trustless Asset Management (English Edition). São Francisco: Amazon, 2014

⁸⁶ SZABO, NICK. Formalizing and Securing Relationships on Public Network, 1997. Disponível em: <<http://ojphi.org/ojs/index.php/fm/rt/prINTERfriendly/548/469>>. Acesso em: 07 abr. 2018

⁸⁷ Idem

recebe a moeda e, por meio de um simples mecanismo, entrega o produto escolhido ao consumidor. Aqui temos um contrato de compra e venda perfeitamente executado, ainda que não da forma tradicional.

Além disso, utilizando a ideia dos contratos inteligentes, no caso da máquina de vendas automática, o *smart contract* embutido em seu mecanismo protege o proprietário do aparelhos e dos produtos exibidos, já que o custo na quebra do mecanismo, isto é, do equipamento, é muito superior à realização da transação.

Assim, se um indivíduo decide quebrar a máquina para coletar o produto desejado, no momento em que o dono do aparelho aparece, aquele terá que indenizar os danos causados. Obviamente, que reparar uma máquina de venda automática é muito superior a comprar um refrigerante, por exemplo.

Outro exemplo de definição para *smart contracts* é a dada por Clack, Bakshi e Braine⁸⁸, os quais entendem que os contratos inteligentes são acordos automatizáveis e executáveis. Automatizável porque é feito pelo computador, embora possa requerer interações humanas de controle e inserção de dados. Executável tanto pelo aspecto legal de proteção de direitos e obrigações, bem como por execução à prova de adulteração por código de computador.

Até então, os smart contracts eram apenas uma ideia, tornando-se popular apenas em 2009, com o surgimento da criptomoeda Bitcoin e a tecnologia Blockchain, uma vez que, por meio dessa tecnologia, tornou-se possível a criação de contratos inteligentes que fossem autoexecutáveis e autoverificáveis, com capacidade autônoma para impor condições e exigir que essas fossem cumpridas, da mesma forma que a transação digital poderia se auto-restringir.

Continuaremos a explicação sobre a definição e o funcionamento Blockchain no tópico a seguir.

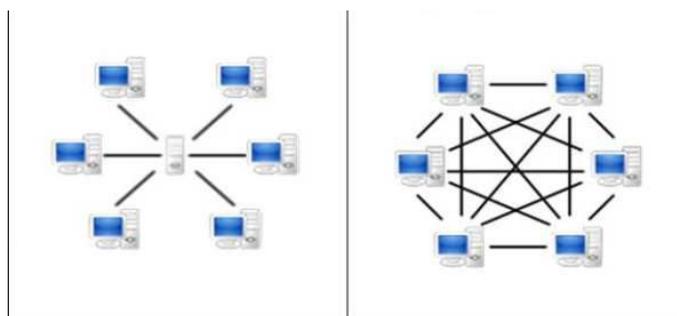
⁸⁸ CLACK, Christopher D.; BAKSHI, Vikram A., BRAINE, Lee. Smart Contract Templates: foundations, design landscape and research directions, 2017. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/1608.00771>> . Acesso em: 07 abr. 2018

4.2. Relação entre Blockchain e *Smart Contracts*;

Como mencionado anteriormente, os contratos inteligentes, apesar de já imaginados 20 anos atrás por Nick Szabo de forma teórica, só tornaram-se possíveis em 2009 com o surgimento da tecnologia Blockchain (“cadeia em bloco”, tradução literal), também chamada Internet dos Valores ou Protocolo da Confiança.

Em 2009, Satoshi Nakamoto⁸⁹ publicou um manuscrito descrevendo um sistema criptográfico baseado em pares (*peer-to-peer* ou P2P) desenvolvido para a realização de transferências eletrônicas de valores, possuindo como objeto uma criptomoeda (*cryptocurrency*), isto é, uma moeda que não existe em meio físico, apenas eletronicamente, denominada Bitcoin, a qual formaria uma cadeia de assinaturas digitais, protegendo tanto o remetente quanto o destinatário de fraudes. Essa cadeia é chamada de Blockchain⁹⁰.

Esclarecendo o mecanismo, a criptografia P2P (“par para par”, tradução literal) funciona, por meio da interligação de computadores pela internet, em que o computador de cada usuário passa a ser um servidor para envio de dados ou um receptor de dados de qualquer pessoa⁹¹, como na figura a seguir:



Assim, Nakamoto utilizou essa infraestrutura já existente para elaborar um sistema de transferência de dinheiro que eliminasse as partes intermediárias do processo,

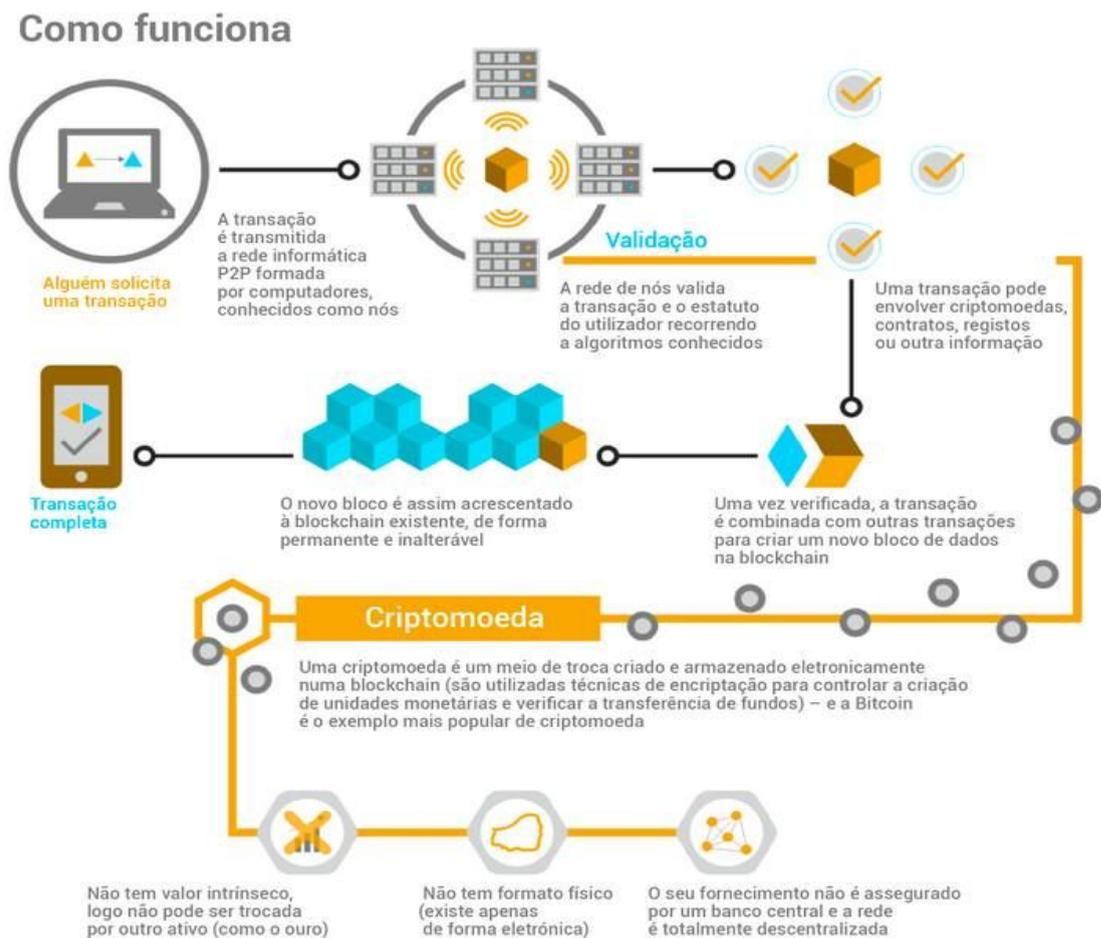
⁸⁹ NAKAMOTO, Satoshi. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, 2009. Disponível em: Acesso em: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2018

⁹⁰ Joshua A.T. Fairfield. BitProperty. 88 S. CAL. L. REV. 805 (2015) at 808

⁹¹ ROCHA, J; DOMINGUES, M; CALLADO, A.; SOUTO, E; SILVESTRE, G; KAMIENSKI, C; SADOK, D. Peer-to-Peer: Computação Colaborativa na Internet, Minicurso. In XII Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores, May 2004.

considerando que uma instituição financeira sempre iria participar do procedimento, como forma de validação e garantia de que o negócio era seguro para os participantes.

Para Nakamoto, um sistema eletrônico de pagamentos deveria ser baseado em provas criptográficas (*cryptographic proof*), em vez de apenas confiança, possibilitando que qualquer parte possa realizar a transação diretamente com a outra parte sem a necessidade de validação de um intermediário⁹². O sistema de Nakamoto funciona da seguinte forma:



Com o modelo acima, aumenta-se a velocidade na realização dos negócios, além de diminuir os custos, considerando que não há necessidade da intermediação de bancos ou instituições financeiras, as quais cobram tarifas para realizar os procedimentos.

⁹² Idem

Além disso, a estrutura conta com o registro de todas as transações em uma espécie de livro contábil público, o qual fica disponível para qualquer usuário autenticar determinada transação, bem como a tecnologia torna impossível invasões de hackers, já que os registros ficam salvos no computador de todos os usuários conectados à rede.

Isto posto, para apagar ou adulterar uma transação seria necessário apagar todo o histórico da rede, desde o seu início, bem como os *backup's* salvos nos computadores dos usuários, o que seria impossível. Esse é, inclusive, um dos motivos pelos quais a tecnologia tornou-se tão atrativa para além do uso com o Bitcoin⁹³.

Em resumo, as transações no Blockchain tem esse formato: 1) Parte A envia uma mensagem para a rede informando da transação; 2) Parte B aceita a transação, transmitindo o aceite pela rede P2P; e 3) a rede de participantes conectadas às partes verifica a autenticidade dessas transações⁹⁴. Esse tipo de estrutura em cadeia chamada de Blockchain começou a ser usada apenas para as transações de bitcoin, posteriormente passou a ter infinitas utilidades⁹⁵, por exemplo, transferências de propriedade, como propriedade industrial, imóveis, identidades virtuais, créditos de carbono entre outros, e até, a realização de contratos inteligentes, crowdfunding, registros públicos, supply chains⁹⁶ ou predição de mercados.

No Brasil, por exemplo, a Junta Comercial do Estado do Ceará - JUCEC implementou, em maio de 2018, a tecnologia Blockchain em seu banco de dados⁹⁷ para garantir a segurança das informações coletadas. Por conseguinte, após a aprovação de um documento pela JUCEC o registro é feito na Blockchain para impedir que possa ser modificado depois por terceiros.

⁹³ KIVIAT, Trevor I. Beyond Bitcoin: Issues in regulation Blockchain transactions, 2015. Disponível em: <<http://scholarship.law.duke.edu/dlj/vol65/iss3/4>> Acesso em: 14 abr 2018

⁹⁴ BACK, Adam et al. Enabling Blockchain innovations through pegged sidechains.2014. Disponível em: <<http://www.blockstream.com/sidechains.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

⁹⁵ WERBACH, Kevin; CORNELL, Nicolas. *Contracts Ex Machina*, 2017, p.326. Disponível em: <<https://scholarship.law.duke.edu/dlj/vol67/iss2/2>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

⁹⁶ MARR, Bernard,. How blockchain will transform the supply chain and logistics industry. FORBES. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/03/23/how-blockchain-will-transform-the-supply-chain-and-logistics-industry/#74d8ce3d5fec>>. Acesso em: 14 abr. 2018

⁹⁷ Jucec implementa tecnologia blockchain para fornecer segurança do banco de dados. JUCEC. Disponível em: <<http://www.jucec.ce.gov.br/2018/05/22/jucec-implementa-tecnologia-blockchain-para-fortalecer-seguranca-do-banco-de-dados/>>. Acesso em: 14 abr. 2018

Outro exemplo brasileiro é o aplicativo Mudamos⁹⁸, o qual é uma plataforma de coleta de assinaturas para a proposição de projetos de leis⁹⁹. Esse aplicativo utiliza o Blockchain para registrar cada assinatura e evitar que o banco de dados seja adulterado.

Vários países já iniciaram utilizações inovadoras para o Blockchain. A Estônia, por exemplo, criou uma espécie de identidade virtual¹⁰⁰ registrada no Blockchain do *e-Residence*, em que qualquer pessoa pode tornar-se residente do país. Já Geórgia¹⁰¹, Honduras e Peru utilizam o Blockchain em registro de títulos de terra.

Outro uso inovador da tecnologia foi desenvolvido pelo governo de Dubai. Esse inseriu dentro da estratégia de governança, denominada *Smart Dubai*¹⁰², a adoção do Blockchain com foco no registro de documentos e vistos, constituição de novas empresas e gerenciamento inteligente de energia.

O Blockchain, portanto, nada mais é que um bando de dados descentralizado que registra todas as transações realizadas por seus usuários dentro de uma cadeia criptográfica imutável. Sobre o assunto, Don e Alex Tapscott, autores do livro *Blockchain Revolution*¹⁰³, definem que Blockchain é um livro-razão (ledger) digital incorruptível de transações econômicas que podem ser programadas para registrar não apenas transações financeiras, mas praticamente qualquer item que possua valor.

Marco Iansiti e Karim R. Lakhani, em seu artigo *The Truth about Blockchain* publicado na *Havard Business Review*¹⁰⁴, retratam os cinco fundamentos do Blockchain, a saber: a) base de dados distribuída (“distributed database”); b) comunicação de transmissão P2P (“peer-to-peer communication”); c) transparência com pseudoanonimato

⁹⁸ MUDAMOS. Disponível em: <<https://www.mudamos.org/quem-somos>>. Acesso em: 14 abr. 2018

⁹⁹ MUDAMOS+: O APLICATIVO QUE PROMETE REVOLUCIONAR A INICIATIVA POPULAR. Disponível em: <<http://www.politize.com.br/mudamos-aplicativo-iniciativa-popular/>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

¹⁰⁰ O plano ousado da Estônia para construir um país digital em Blockchain. Disponível em: <<https://infochain.com.br/o-plano-ousado-da-estonia-para-construir-um-pais-digital-em-blockchain/>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

¹⁰¹ GOVERNMENTS may be big backers of the blockchain: An anti-establishment technology faces an ironic turn of fortune. Disponível em: <<https://www.economist.com/business/2017/06/01/governments-may-be-big-backers-of-the-blockchain>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

¹⁰² Smart Dubai. Disponível em: <<https://smartdubai.ae/en/Pages/default.aspx>>. Acesso em: 21 abr. 2018

¹⁰³ TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution: How the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world*. New York: Penguin, 2016.

¹⁰⁴ IANSITI, Marco; LAKHANI, Karim R. *The Truth about Blockchain*. Disponível em: <<https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

(“transparency with pseudonymity”); d) Irreversibilidade dos registros (“irreversibility of records”); e) lógica computacional (“computational logic”).

Esclarecendo cada pilar, o primeiro e o segundo estão interligados. Como já mencionado anteriormente, a plataforma do Blockchain permite uma comunicação P2P entre os usuários, desta maneira esses possuem interação direta, bem como cada interação ou nóculo armazena e gera informação para as demais cadeias, logo funcionando como uma base de dados descentralizada em que cada indivíduo pode verificar os registros de seus parceiros de transação.

Já o terceiro pilar relaciona-se com o fato de a base de dados ser descentralizada, uma vez que cada transação é visível para qualquer usuário da rede, demonstrando a transparência da plataforma. Assim, cada usuário tem um endereço alfanumérico de 30 caracteres que o identifica. As transações ocorrem entre os endereços disponibilizados para os clientes do sistema.

O pseudoanonimato da plataforma origina-se da possibilidade de o usuário desejar ou não apresentar sua identidade a terceiros. Cada usuário pode optar pelo anonimato ou por fornecer uma prova de identidade para quem solicitar.

O quarto pilar retrata um dos principais atrativos para a plataforma, pois ao ser processada uma transação no banco de dados com a devida atualização das contas relacionadas, os registros na cadeia não podem ser alterados. Sempre que uma transação é realizada, um “hash” (criptografia dos blocos) é gerado, bem como uma chave pública, a qual é transmitida para a rede, possibilitando a validação da transação.

Por fim, o último pilar da lógica computacional consiste na possibilidade de programação de todas as transações do Blockchain, por essas serem eletrônicas. Os usuários, portanto, podem configurar algoritmos e regras para a realização das transações.

É, justamente, o último pilar que torna possível a existência dos Contratos Inteligentes ou Smart Contracts. Os usuários, pois, podem previamente programar a criptografia presente em suas transações para adicionar condições e, somente cumprindo os requisitos, o negócio se realizará.

Dessarte, como os Smart Contracts funcionam dentro de cadeias do Blockchain, a eles são aplicados os pilares dessa tecnologia, proporcionando o surgimento de novas demandas de mercado, já que as partes podem relacionar-se comercialmente sem

o risco de fraude e sem custo da necessidade de um intermediário que imponha o cumprimento do acordo¹⁰⁵.

O Smart Contract do Blockchain, como visto acima, fornece garantia do negócio (*proof-of-work*), embute condições para o cumprimento do acordo, além de possuir força para obrigar a outra parte a cumprir o pacto realizado. Outrossim, a tecnologia Blockchain impede que os registros das negociações sejam modificados, proporcionando maior credibilidade e segurança aos contratantes via *smart contracts*.

Diante do exposto, não seria possível a utilização dos contratos inteligentes sem essa tecnologia, por essa razão imprescindível tornou-se sua exposição no presente trabalho.

5. A VALIDADE DOS SMART CONTRACTS

Como já visto, anteriormente, os contratos inteligentes são códigos criptográficos autoexecutáveis programados para obedecer condições (se-então) em uma relação bilateral, gravados em um registro imutável chamado Blockchain. Esses dados armazenados são transmitidos pela rede mundial de computadores dentro do Blockchain para qualquer usuário validar a transação.

Pode-se, portanto, depreender que os *smart contracts* são contratos eletrônicos, já que são celebrados em meio eletrônico no momento em que ocorre a manifestação de vontade dos contratantes. Dessa forma, como os contratos eletrônicos não representam nova categoria contratual, os *smart contracts* também não.

Ocorre, no entanto, que na legislação brasileira pouco se menciona sobre os contratos eletrônicos, tampouco retrata a figura dos contratos inteligentes. Por não possuir regulamentação específica, a utilização de *smart contracts* ainda é temerosa por grande parte dos investidores e instituições, já que a validade do ato pode ser arguida.

Diante do exposto, será demonstrado a seguir como a teoria geral do contrato aplica-se aos *smart contracts*, sujeitos, portanto, aos requisitos de validade do negócio jurídico, bem como aos princípios do direito contratual.

¹⁰⁵ KIVIAT, Trevor I. Beyond Bitcoin: Issues in regulation Blockchain transactions, 2015, p. 606. Disponível em: <<http://scholarship.law.duke.edu/dlj/vol65/iss3/4>> Acesso em: 14 abr 2018

5.1 Princípios da Contratação eletrônica

Antes de iniciar a análise dos requisitos de validade da contratação eletrônica, é imprescindível o estudo dos princípios da equivalência funcional e da neutralidade tecnológica, uma vez que esses relacionam-se com o plano da validade dos contratos eletrônicos.

5.1.1 Princípio da Equivalência Funcional;

De acordo com¹⁰⁶ Sheila do Rocio Cercal Santos Leal:

“[...]princípio da equivalência funcional, é a garantia de que, aos contratos realizados em meio eletrônico, serão reconhecidos os mesmos efeitos jurídicos conferidos aos contratos realizados por escrito ou verbalmente”.

Na mesma toada, Fábio Ulhoa Coelho afirma¹⁰⁷ que:

“[...] o princípio da equivalência funcional é o argumento mais genérico e básico da tecnologia jurídica dos contratos virtuais. Afirma que o registro em meio magnético cumpre as mesmas funções do papel. Assim as certezas e incertezas que podem exsurgir do contrato-e não são diferentes das do contrato-p”.

Dessa forma, o princípio da equivalência funcional resguarda que os contratos eletrônicos sejam reconhecidos, da mesma forma que os contratos tradicionais. Tal entendimento foi positivo no art. 7º da Lei Modelo UNCITRAL:

“Artigo 7º: Assinatura:

1) Quando a Lei requeira a assinatura de uma pessoa, este requisito considerar-se-á preenchido por uma mensagem eletrônica quando:

- a) For utilizado algum método para identificar a pessoa e indicar sua aprovação para a informação contida na mensagem eletrônica; e
- b) Tal método seja tão confiável quanto seja apropriado para os propósitos para os quais a mensagem foi gerada ou comunicada, levando-se em consideração todas as circunstâncias do caso, incluindo qualquer acordo das partes a respeito.

¹⁰⁶ LEAL, Sheila do Rocio Cercal Santos. op. cit., p.90.

¹⁰⁷ COELHO, Fábio Ulhoa. Curso de direito comercial : direito de empresa. 7. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2007, V. III, p. 39.

2) Aplica-se o parágrafo 1) tanto se o requisito nele mencionado esteja expresso na forma de uma obrigação, quanto se a Lei simplesmente preveja conseqüências para a ausência de assinatura.[...]"

Invoca-se, ainda o art. 5º do mesmo diploma que dispõe no seguinte teor:

*“Artigo 5 - Reconhecimento jurídico das mensagens de dados
Não se negarão efeitos jurídicos, validade ou eficácia à
informação apenas porque esteja na forma de mensagem
eletrônica.”*

E o Art. 11 da mesma lei:

*“Artigo 11 - Formação e validade dos contratos
1) Salvo disposição em contrário das partes, na formação de um
contrato, a oferta e sua aceitação podem ser expressas por
mensagens eletrônicas. Não se negará validade ou eficácia a um
contrato pela simples razão de que se utilizaram mensagens
eletrônicas para a sua formação.”*

Diante do exposto, a Lei Modelo visa coibir o preconceito aos negócios formulados pela rede mundial de computadores e, ainda, tinha o intuito de estimular os países a legislar, tutelando os interesses do comércio eletrônico.

Esse princípio assemelha-se bastante ao princípio da instrumentalidade das formas previsto no art. 188 do Novo Código de Processo Civil, o qual prevê que os atos e os termos processuais independem de forma determinada, ressalvados os casos em que a lei expressamente a exigir, considerando-se válidos os que, realizados de outro modo, lhe preenchem a finalidade essencial.

Ainda vale mencionar o art. 107 do Código Civil, o qual aduz que “a validade da declaração de vontade não dependerá de forma especial, senão quando a lei expressamente a exigir”.

Considerando o princípio da equivalência funcional, não há qualquer óbice para que os contratos inteligentes sejam reconhecidos como contratos, bem como sejam válidos no ordenamento brasileiro.

5.1.2 Princípio da Neutralidade Tecnológica

As normas devem ser neutras para que sejam adequadas ao desenvolvimento de novas tecnologias e perenes no sentido de se manterem atualizadas, sem necessidade de serem modificadas a todo instante, não causando dissociação de entendimento. Nesse sentido, Fabiano Menke faz interessantes apontamentos¹⁰⁸ sobre esse princípio:

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

Isto posto, o princípio da neutralidade mais serve como um conselho aos legisladores de que os diplomas normativos devem ser receptivos às inovações e novas tecnologias, sem contudo precisar ser recriada sempre que houver um avanço, devendo, portanto ser flexível para comportar as mudanças jurídicas.

Inclusive é isso que prevê o princípio da conservação e aplicação das normas jurídicas existentes, considerando que os contratos eletrônicos são, também, contratos, aqueles devem ser aplicadas as normas relativas a esses. Não há porque existir tratamento diverso.

5.2 Requisitos Essenciais para a Validade dos Contratos Eletrônicos;

Apresentados os princípios da contratação eletrônica passaremos agora ao estudos dos requisitos de validade dos contratos inteligentes, a luz da teoria geral dos contratos.

Validade é sinônimo de segurança jurídica, por essa razão é entendível a relutância de muitas pessoas em adentrar em negócios na rede mundial de computadores, já que a legislação é inexistente ou escassa.

¹⁰⁸ MENKE, Fabiano. Assinatura eletrônica no direito brasileiro. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005, p. 67.

No capítulo sobre a teoria geral dos contratos, foram apresentados os requisitos de validade de um contrato com base na teoria do negócio jurídico. Esses requisitos estão previstos no Código Civil, em seu art. 104, a saber: a) agente capaz; b) objeto lícito, possível, determinado ou determinável; e, c) forma prescrita ou não defesa em lei.

Esses requisitos podem ainda ser agrupados em elementos subjetivos, objetivos e formais. Seguindo essa divisão, analisar-se-á a validade dos smart contracts.

5.2.1 Elementos subjetivos

Os elementos subjetivos são referentes à capacidade do agente que emite a manifestação de vontade sem vícios em contratar. Diante disso, Marcos Bernardes de Mello¹⁰⁹ divide o problema do sujeito em dois pontos, o primeiro na capacidade de agir e o segundo na perfeição da vontade..

A capacidade de agir nada mais é do que a habilidade de praticar atos jurídicos, além disso o contratante não pode se encaixar nas modalidades de incapacidades absoluta e relativas previstas nos arts. 3º e 4º do Código Civil. Ressalta-se que a doutrina tem entendido que a letra não pode ser aplicada de forma literal aos contratos eletrônicos, é necessário sempre adequar a legislação às novas tecnologias, conforme explica¹¹⁰ Sheila do Rocio Cercal Santos Leal:

“Embora as normas sobre a incapacidade tenham por escopo final a proteção dos incapazes, a doutrina e a jurisprudência têm amenizado a sua aplicação, considerando válidos alguns atos corriqueiros praticados por menores, como, por exemplo, a compra de um lanche, de entrada para o cinema, o transporte de ônibus, enfim, atos nos quais se pode presumir a autorização dos pais.”

Do ponto de vista dos contratos inteligentes, esses possuem um pseudoanonimato, isto é, no momento da transação só é visível para o público o endereço digital daquele usuário. Somente a instituição ou empresa proprietária do Blockchain em que o usuário está inserido tem acesso a seus dados. Ressalta-se que o usuário, caso queira, pode compartilhar seus dados com terceiros. Logo, da mesma forma que nos contratos tradicionais, é possível verificar a capacidade do contratante nos *smart contracts*.

¹⁰⁹ MELLO, Marcos Bernardes de. Teoria do Fato Jurídico : Plano da Validade. 8. ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva, 2008, p. 22.

¹¹⁰ LEAL, Sheila do Rocio Cercal Santos. op. cit., p.131

Além disso, quanto à verificação da identidade do usuário, quando a transação é aceita, o registro é feito com criptografia, certificando digitalmente o negócio, sendo, inclusive mais seguro do que a assinatura em papel, já que no registro do blockchain fica registrado o momento exato da transação em uma cadeia, isto é, seria necessário alterar toda a cadeia para omitir ou alterar uma transação.

Ademais, é importante diferenciar capacidade e legitimação. A primeira diz respeito a habilidade de praticar atos jurídicos e a segunda diz respeito a posição de titularidade ou posse¹¹¹. A legitimação está ligada com o poder de dispor que pode ser amplo ou restrito. No caso de incapacidade haverá invalidade, enquanto que na ilegitimidade haverá ineficácia do negócio jurídico.

No que a manifestação de vontade das partes, nos contratos eletrônicos só é preciso que não haja vício de consentimento (o erro ou ignorância, o dolo, a coação, o estado de perigo, a lesão e a fraude contra credores), previstos nos art. 138 a 165 do Código Civil, nem como que duas ou mais manifestações de vontade tenham sido proferidas com o objetivo de formar um vínculo contratual¹¹².

Nos *smart contracts*, o consentimento é confirmado, considerando que uma parte envia à outra pela rede virtual P2P proposta de negócio, caso a outra parte aceite, o negócio é fechado sendo passível de validação pelos *miners*. Dessa forma, temos a figura da proposta e da aceitação, demonstrando o interesse das partes na realização do pacto. No mais, não existe legislação que proíba a transmissão de vontade por meios eletrônicos, vez que esbarraria no art. 107 do Código Civil, além de ferir a Lei Modelo UNCITRAL sobre comércio eletrônico.

5.2.2 Elementos objetivos;

Os elementos objetivos do negócio jurídico são aqueles encontrados no inc. II do art. 104 do Código Civil, que determina que o objeto do contrato deve ser lícito, determinado e determinável, conceitos esses que já foram explicados em tópico anterior.

Isto posto, os *smart contracts* não podem violar lei, costumes ou moral, não podendo ter em suas transações objetos ilegais. Situação que pode ser facilmente evitada,

¹¹¹ Idem

¹¹² CARVALHO, Ana Paula Gambogi. Contratos via internet. 10. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2001, p.62-63

já que a plataforma Blockchain pressupõe a existência dos mineradores, os quais são usuários que verificam as transações que ocorrem. Pela própria estrutura dessa rede, é perfeitamente possível a identificação de objetos ilícitos.

5.2.3 Elementos formais;

O elemento formal é o meio pelo qual será exteriorizado a vontade de contratar. No caso dos *smart contracts* a vontade se manifesta por códigos de criptografia que possuem condições embutidas para serem realizados.

A lei brasileira, no entanto, utiliza o princípio da liberalidade das formas em que a manifestação de vontade pode ser expressa em qualquer meio, desde que não haja proibição legal. Hans Kelsen proferiu o seguinte entendimento¹¹³:

“O fato contratual nas declarações de vontade concordantes de dois ou vários indivíduos, as quais são dirigidas a uma determinada conduta destes. A ordem jurídica pode prescrever uma determinada forma - embora não tenha necessariamente de o fazer - que estas declarações devem revestir para representarem um contrato juridicamente vinculante, quer dizer: para produzirem normas que impõem deveres e conferem direitos aos indivíduos contratantes - prescrevendo, v.g., que as declarações devem ser realizadas por escrito e não simplesmente por via oral ou através de gestos. Em todo caso, as partes têm de por qualquer forma expressar a sua vontade, quer dizer, exteriorizá-la numa aparência. De outro modo, o fato de um contrato ter sido concluído não pode ser verificado num processo de aplicação do Direito, especialmente num processo judicial.”

No caso de a legislação exigir forma para determinada transação, entende-se que aqui deverá haver sopesamento de regras e princípios para o que melhor atenda o caso concreto. A forma não deve ser obstáculo para o exercício de direitos, deve, pelo contrário, possuir como norte a tutela desses direitos quando postos em prática. Novamente, a legislação deverá se adaptar às inovações tecnológicas.

5.2.4 Da segurança e valor probante dos *Smart Contracts*.

¹¹³ KELSEN, Hans. Teoria Pura do Direito. São Paulo: Martins Fontes, 1996, p. 286

Os contratos inteligentes utilizam criptografia para validar as transações. Esta é definida como:

A criptografia costuma ser definida como a arte de escrever em cifra ou em código de modo a permitir que somente quem conheça o código possa ler a mensagem; essa é uma definição que remonta às suas origens artesanais.

Atualmente, a criptografia é considerada uma ramificação da *criptologia*, que, por sua vez, dado o grau de sofisticação e embasamento teórico que envolvem o seu estudo, é hoje considerada uma ciência, no campo das Ciências Exatas. E, ao lado das técnicas criptográficas para cifrar a mensagem, o estudo dos métodos para decifrá-la sem conhecer a senha é chamada de *criptoanálise*, constituindo-se em outra subdivisão da *criptologia*. Convencionado um critério entre emissor e o receptor, a criptografia torna possível o envio de mensagens codificadas, incompreensíveis para um terceiro que eventualmente venha a interceptá-las, mas que poderão ser lidas pelo seu destinatário, que conhece o critério para decifrar o texto encriptado (MARCACINI, 2002, p.9).

Em suma, a criptografia funciona, por meio de chaves eletrônicas que protegem informações que trafegam pela internet, garantindo a sua segurança. Os *smart contracts* utilizam criptografia assimétrica em que tem-se um par de chaves, uma privada e outra pública, as quais são geradas ao mesmo tempo.

Funciona da seguinte forma: um usuário A envia uma informação criptografada para um usuário B, utilizando a chave pública do usuário B. Este usuário, ao receber o arquivo, deverá utilizar sua chave privada para poder ter acesso às informações.

Na legislação brasileira, tem-se o decreto nº 3.587 de 5 de setembro de 2000 que estabelece normas para a infra-estrutura de chaves públicas do Poder Executivo Federal (ICP-Gov), a qual funcionam com criptografia assimétrica. Além disso, o art. 6º da Medida Provisória n. 2.200/2001 disciplina o uso de criptografia nas chaves públicas brasileiras.

Dessa forma, já existe na legislação brasileira parâmetro para o reconhecimento do mecanismo dos contratos inteligentes. Além disso, não há qualquer óbice à utilização de documentos eletrônicos como meios de prova, a não ser que a lei assim preveja¹¹⁴, conforme art. 212 do Código Civil.

No mais, o art. 369 do Código de Processo Civil prevê que:

“As partes têm o direito de empregar todos os meios legais, bem como os moralmente legítimos, ainda que não especificados neste Código, para provar a verdade dos fatos em que se funda o pedido ou a defesa e influir eficazmente na convicção do juiz”.

O juiz poderá apreciar as provas eletrônicas, se assim o decidir, inclusive, utilizando como base o art. 131 do Código de Processo Civil:

“O juiz apreciará livremente a prova, atendendo aos fatos e circunstâncias constantes dos autos, ainda que não alegados pelas partes; mas deverá indicar, na sentença, os motivos que lhes formaram o convencimento”.

Por fim, invoca-se o art. 225 do Código Civil, o qual aduz que as reproduções fotográficas, cinematográficas, os registros fonográficos e, em geral, quaisquer outras reproduções mecânicas ou **eletrônicas** de fatos ou de coisas fazem prova plena destes, se a parte, contra quem forem exibidos, não lhes impugnar a exatidão.

Sheila do Rocio Cercal Santos Leal¹¹⁵ enumera quatro requisitos para a validade do documento eletrônico: a) Confidencialidade dos dados; b) Autenticidade; c) Integridade e; d) Não repúdio. Estes requisitos apresentados pela autora são praticamente os mesmos apresentados por José Wilson Boiago Júnior¹¹⁶ ao tratar de criptografia.

Diante do exposto, pode ser instruído um processo com um documento eletrônico desde que preenchidos os requisitos para a sua validade.

¹¹⁴ CRUZ E TUCCI, José Rogério. Eficácia probatória dos contratos celebrados pela Internet. *In* Direito & Internet - aspectos jurídicos relevantes. DE LUCCA, Newton; SIMÃO FILHO, Adalberto (Coordenadores). 2.ed. São Paulo: Quartier Latin, 2005.

¹¹⁵ LEAL, Sheila do Rocio Cercal Santos. op. cit., p.153-158.

¹¹⁶ BOIAGO JÚNIOR, José Wilson. op. cit., p. 83-5.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os contratos inteligentes representam o presente e o futuro do direito contratual, uma vez que são instrumentos dotados de segurança, autonomia, rapidez, fiabilidade, precisão, transparência e redução de custos.

No mercado de seguros, por exemplo, os *smart contracts* podem tornar automática a execução de cláusulas securitárias indenizatória, como na situações em que um seguro de viagem pode ser automaticamente acionado quando um voo for cancelado. Na prática, assim que a companhia divulgar o cancelamento no sistema, o contrato inteligente faz o pagamento automaticamente ao titular, evitando burocracia e o custo com o processamento de requerimentos individuais¹¹⁷.

Assim, apesar de os contratos inteligentes se apresentarem como protocolos criptográficos programáveis, com base na teoria geral dos contratos e dos institutos relacionados aos contratos eletrônicos, foi possível chegar a conclusão de que os *smart contracts* podem ser chamados de contratos, inclusive pertencendo aos contratos eletrônicos, além de possuir validade jurídica.

Primeiro, os *smart contracts* são construídos com base no acordo de vontades de dois ou mais usuários, os quais formalizam o negócio, registrando a transação em uma bloco sequencial (*hash*) imutável do Blockchain, a qual é imutável, gerando, portanto, um vínculo obrigacional entre as partes.

Segundo, os contratos inteligentes são auto-executáveis, em virtude de software programável, assim numa transferência de propriedade utilizando os *smart contracts*, a transferência só será realizada, caso os protocolos identifiquem, por exemplo, o recebimento do pagamento, demonstrando-se a presença de força obrigacional (*legally enforceable*). Inclusive, vários países já estão adotando esse sistema de transferências de propriedade, como Honduras¹¹⁸ e Geórgia¹¹⁹.

¹¹⁷ Bem-vindo a era dos smart contracts. Disponível em: <<https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/bem-vindo-era-dos-smart-contracts-19032018>> . Acesso em 12 mai. 2018.

¹¹⁸ Modernizing land records in Honduras can help stem violence. Disponível em: <<https://www.reuters.com/article/us-honduras-landrights-tech/modernizing-land-records-in-honduras-can-help-stem-violence-says-analyst-idUSKBN1AR151>> . Acesso em 12 mai 2018.

¹¹⁹ The first government to secure land titles on the bitcoin blockchain expands project. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/laurashin/2017/02/07/the-first-government-to-secure-land-titles-on-the-bitcoin-blockchain-expands-project/>>. Acesso em 12 mai. 2018.

Ainda, como os *smart contracts* são tipos de contratos eletrônicos, a eles são aplicadas as regras do direito contratual, aqui encaixando-se a aplicação da teoria do negócio jurídico, conforme princípio da conservação e aplicação das leis.

Invocando a teoria clássica do negócio jurídico, um contrato é válido quando possui agente capaz, objeto lícito, determinado ou determinável e forma prescrita ou não defesa em lei. Utilizando-se o princípio da equivalência funcional, se em uma mesma situação um contrato tradicional seria válido, o eletrônico também vai ser, pois os efeitos gerados serão os mesmos, independentemente do meio em que o contrato foi realizado.

Considerando, a princípio, contrato como acordo de vontade entre as partes, o artigo 107 do Código Civil já assegura a liberdade formal contratual. Dessa forma, ainda que um contrato seja escrito por linguagem de programação, o ordenamento jurídico confere validade a ele, desde que estejam presentes o concurso de elementos fundamentais, como os requisitos formais, subjetivos e/ou objetivos para que seja produzido efeitos, especialmente no tocante à clareza e compreensão mútua da vontade das parte¹²⁰s.

Desta maneira, podemos elencar algumas vantagens para a utilização dos *smart contracts* redução de custos no processo, segurança criptográfica, imutabilidade, irrevogabilidade e rapidez.

Alguns pontos negativos é a própria linguagem dos contratos inteligentes, uma vez que exige o conhecimento de algo muito específico, o que prejudicaria muito a adoção desses instrumentos por advogados. Além disso, a própria imutabilidade é problemática, já que se o programador cometer algum erro, o contrato não poderá mais ser modificado.

A figura do aditivo também desaparecia, já que alterações não podem ser feitas nos *smart contracts*. Situação essa que ainda deve ser discutida na seara jurídica. Outro problema identificado seria a questão da formação e legislação aplicável ao contrato, já que qualquer pessoa do mundo pode celebrar um contrato inteligente com outra, assim, qual seria a lei aplicada. Ainda, no caso em que o objeto for lícito em um país, porém ilícito em outro. Essas são perguntas que ainda têm de ser garantidas para operacionalizar a utilização dos *smart contracts*.

¹²⁰ Smart contracts implicações para o direito privado e regulação. Disponível em: <<http://www.juscatarina.com.br/2018/01/02/smart-contracts-implicacoes-para-o-direito-privado-e-regulacao/>> . Acesso em 12 mai. 2018.

Ademais, os *smart contracts* também possuem valor probante, consoante os arts. 131 e 469 do Código de Processo Civil e os arts. 212 e 225 do Código Civil, as reproduções eletrônicas podem ser admitidas em processo judicial como prova.

Ocorre que, mesmo que sejam admitidos por juiz em processo, ainda seria bastante problemático a linguagem computacional para os membros do judiciário. É previsível que advogados em atuação e outros profissionais como contadores de empresas, precisarão se capacitar em termos de linguagem de processamento também, a fim de facilitar a adaptação de detalhes legais para as cláusulas de um contrato inteligente.

Outro empecilho existente, no Brasil, é a adoção do *civil law*, visto que esse é solidamente vinculado a leis e códigos. A adoção de um conceito de contrato autoexecutável por um *software* pode parecer um grande desafio. Sem falar na cultura do excesso de judicialização dos conflitos das relações jurídicas, que poderá fazer com que os *smart contracts* terminem estagnados sob o manto da burocracia do judiciário.

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

7. REFERÊNCIAS

Apud LEAL, Sheila do Rocio Cercal Santos. Contratos eletrônicos: validade jurídica dos contratos via internet. São Paulo: Atlas, 2007. p.79

ALMEIDA, D. Freire e. Desafios da prestação jurisdicional aos contratos eletrônicos como pressuposto de reparação do dano. In: HIRONAKA, Giselda Maria Fernandes Novaes (Coord.). Direito e responsabilidade, cit., p. 291-293

AMARAL, Francisco. Direito civil: introdução. 6. ed. rev., atual. e aum. Rio de Janeiro: Renovar, 2006, p. 367

AZEVEDO, Álvaro Villaça de. Teoria geral de contratos típicos e atípicos. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009

AZEVEDO, Junqueira de. Negócio Jurídico. Existência, Validade e Eficácia. 3. ed. p.83

BACK, Adam et al. Enabling Blockchain innovations through pegged sidechains.2014. Disponível em: <<http://www.blockstream.com/sidechains.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

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

BARCELONA, Pietro. Diritto privato e processo economico, Napoli: Jovane, 1973, p.272

Bem-vindo a era dos smart contracts. Disponível em: <<https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/bem-vindo-era-dos-smart-contracts-19032018>> . Acesso em 12 mai. 2018.

BETTI, Emílio. Trattato di diritto civile italiano. Coordenado por Filippo Vassali, v. 15, t. 2; Teoria generale del negozio giuridico. 2. ed. Turim: Utet, 1950. Cap. 1, p. 50.

BOIAGO JÚNIOR, José Wilson. Contratação Eletrônica: Aspectos Jurídicos. Curitiba: Juruá, 2005

BRUNO, Marcos Gomes da Silva. Aspectos jurídicos dos contratos eletrônicos. Disponível em: <http://www.opiceblum.com.br/lang-pt/02_artigos_a001.html?ID_ARTIGO=22>. Acesso em: 22 abr. 2018

MENKE, Fabiano. Assinatura eletrônica no direito brasileiro. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005, p. 67.

CARVALHO, Ana Paula Gambogi. Contratos via internet. 10. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2001, p.62-63

KELSEN, Hans. Teoria Pura do Direito. São Paulo: Martins Fontes, 1996, p. 286

CLACK, Christopher D.; BAKSHI, Vikram A., BRAINE, Lee. Smart Contract Templates: foundations, design landscape and research directions, 2017. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/1608.00771>> . Acesso em: 07 abr. 2018

COELHO, Fábio Ulhoa. Curso de direito comercial : direito de empresa. 7. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2007, V. III.

COLARES, Rodrigo Guimarães. Modalidades contratuais ganharam novas terminologias. In KAMINSKI, Omar (Org.). Internet legal: o direito na tecnologia da informação. 1. ed. (ano 2003), 4. tir. Curitiba: Juruá, 2006, p. 112

Apud LAWAND, Jorge José. Teoria geral dos contratos eletrônicos. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2003, p. 87.

CORREA, Gustavo Testa. Aspectos jurídicos da internet. 2. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2002, p. 8.

MARTINS, Guilherme Magalhães. Contratos eletrônicos de consumo. 3ª.ed. rev. atual e ampl. São Paulo: Atlas, 2016, p. 27

CRUZ E TUCCI, José Rogério. Eficácia probatória dos contratos celebrados pela Internet. *In* Direito & Internet - aspectos jurídicos relevantes. DE LUCCA, Newton; SIMÃO FILHO, Adalberto (Coordenadores). 2.ed. São Paulo: Quartier Latin, 2005.

DE LUCCA, Newton. Títulos e contratos eletrônicos: o advento da informática e suas consequências para a pesquisa jurídica. In: DE LUCCA, Newton; SIMÃO FILHO, Adalberto Simão Filho (Coord.). Direito & internet: aspectos jurídicos relevantes. 2. ed. São Paulo: Quartier Latin, 2005, p. 35.

DINIZ, Maria Helena. Código Civil Anotado, 5.ed., São Paulo: Saraiva, 1999, p. 774.

DINIZ, Maria Helena. Curso de direito civil brasileiro: teoria das obrigações contratuais e extracontratuais. 24. ed. rev., atual. e ampl. de acordo com a reforma do CPC e com o Projeto de Lei n. 276/2007. São Paulo: Saraiva, 2008, V. III.

DONEDA, Danilo. Correio eletrônico (e-mail) e o direito à privacidade na Internet. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade do Estado do Rio de Janeiro como requisito para obtenção do título de mestre (*mimeo*). Rio de Janeiro, 1999. p. 77.

FARIAS, Cristiano Chaves; ROSENVALD, Nelson. Curso de direito civil: contratos. 7. ed. Salvador; Ed: JusPodivm, 2017, p. 62

FERREIRA, Jussara Suzi Assis Borges Nasser; ALMEIDA, Maria Christina de. A teoria contratual e as relações de consumo na perspectiva civil-constitucional. In: Revista Argumentum de Direito da Universidade de Marília – Unimar, v.3, 2003, p. 35-35

GAGLIANO, Pablo Stolze. PAMPLONA FILHO, Rodolfo. Novo curso de direito civil, vol. I: parte geral. 18 ed. rev. ampl. e atual. de acordo com o Estatuto da Pessoa com Deficiência e o novo CPC. São Paulo: Saraiva, 2016, p. 391.

GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. Novo curso de direito civil. vol. 4 tomo 1. São Paulo: Atlas, 2016, p. 55.

GOMES, Orlando. Contratos. 26ed. Rio de Janeiro: Forense, 2009

GOVERNMENTS may be big backers of the blockchain: An anti-establishment technology faces an ironic turn of fortune. Disponível em: <<https://www.economist.com/business/2017/06/01/governments-may-be-big-backers-of-the-blockchain>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

IANSENTI, Marco; LAKHANI, Karim R. The Truth about Blockchain. Disponível em: <<https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

Joshua A.T. Fairfield. BitProperty. 88 S. CAL. L. REV. 805 (2015) at 808

Jucec implementa tecnologia blockchain para fornecer segurança do banco de dados. JUCEC. Disponível em: <<http://www.jucec.ce.gov.br/2018/05/22/jucec-implementa-tecnologia-blockchain-para-for-talecer-seguranca-do-banco-de-dados/>>. Acesso em: 14 abr. 2018

KIVIAT, Trevor I. Beyond Bitcoin: Issues in regulation Blockchain transactions, 2015, p. 606. Disponível em: <<http://scholarship.law.duke.edu/dlj/vol65/iss3/4>> Acesso em: 14 abr 2018

KLEIN, Vinícius. As contratações eletrônicas interempresariais e o princípio da boa-fé objetiva: o caso do EDI. In: MARTINS, Guilherme Magalhães. Direito privado e Internet. São Paulo: Atlas, 2014.p. 385

LAWAND, Jorge José. Teoria geral dos contratos eletrônicos. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2003, p. 27-8.

LEAL, Sheila do Rocio Cercal Santos. Contratos eletrônicos: validade jurídica dos contratos via internet. São Paulo: Atlas, 2007. p.14

Lei Modelo Uncitral sobre o comércio eletrônico. Disponível em: <<http://www.lawinter.com/1uncitrallawinter.htm>>. Acesso em 28 abr. 2018.

LORENZETTI, Ricardo Luís. Comércio Eletrônico. Tradução de Fabiano Menke. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2004.

MARR, Bernard,. How blockchain will transform the supply chain and logistics industry. FORBES. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/03/23/how-blockchain-will-transform-the-supply-chain-and-logistics-industry/#74d8ce3d5fec>>. Acesso em: 14 abr. 2018

MELLO, Marcos Bernardes de. Teoria do Fato Jurídico : Plano da Validade. 8. ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva, 2008, p. 22.

MIRANDA, Custodio da Piedade Ubaldino. Teoria geral do negócio jurídico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009, p. 7.

Modernizing land records in Honduras can help stem violence. Diposnível em: <<https://www.reuters.com/article/us-honduras-landrights-tech/modernizing-land-records-in-honduras-can-help-stem-violence-says-analyst-idUSKBN1AR151>> . Acesso em 12 mai 2018.

MONTEIRO, Washington de Barros. Curso de direito civil – Direito das obrigações, 2. vol. Saraiva: São Paulo, 34.ed., 2003, p.4

MUDAMOS. Disponível em: <<https://www.mudamos.org/quem-somos>>. Acesso em: 14 abr. 2018

MUDAMOS+: O APLICATIVO QUE PROMETE REVOLUCIONAR A INICIATIVA POPULAR. Disponível em: <<http://www.politize.com.br/mudamos-aplicativo-iniciativa-popular/>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

NAKAMOTO, Satoshi. Bitcoin: A Peer-to-Peer Eletronic Cash System, 2009. Disponível em: Acesso em: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2018

O plano ousado da Estônia para construir um país digital em Blockchain. Disponível em: <<https://infochain.com.br/o-plano-ousado-da-estonia-para-construir-um-pais-digital-em-blockchain/>>. Acesso em: 21 abr. 2018

PEREIRA, Alexandre Libório Dias. *Comércio eletrônico na sociedade da informação: da segurança técnica à confiança jurídica*. Coimbra: Almedina, 1999. p. 13

PEREIRA, Caio Mário da Silva. *Instituições de direito civil*. - 24. cd. - Rio de Janeiro, Editora Forense, 2011, p. 405

RÁO, Vicente. Ato Jurídico. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1999, p. 153-4.
DANTAS, Francisco Clementino de San Tiago. *Programa de Direito Civil*. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2000, p. 225.

SÁNCHEZ, J. E. Metropolização e modernidade. *In*: SANTOS, M. et al. (Org.). *O novo mapa do mundo: fim de século e globalização*. São Paulo: Hucitec/ANPUR, 1997. p. 296

SANTOS, M. Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional. São Paulo: Hucitec, 1994.

Smart contracts implicações para o direito privado e regulação. Disponível em: <<http://www.juscatarina.com.br/2018/01/02/smart-contracts-implicacoes-para-o-direito-privado-e-regulacao>> . Acesso em 12 mai. 2018.

Smart Dubai. Disponível em: <<https://smartdubai.ae/en/Pages/default.aspx>>. Acesso em: 21 abr. 2018

TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution: How the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world*. New York: Penguin, 2016.

SOUZA, Vinicius Roberto Prioli de. *Contratos eletrônicos & validade da assinatura digital*. Curitiba: Juruá, p. 101.

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

SZABO, Nick. *Formalizing and Securing Relationships on Public Network*, 1997. Disponível em: <<http://ojphi.org/ojs/index.php/fm/rt/printerFriendly/548/469>>. Acesso em: 07 abr. 2018

TABOSA, Agerson. Direito Romano. 2.ed.Fortaleza: FA7, 2003, p. 279.

TARTUCE, Flávio. Direito Civil, v. 3: teoria geral dos contratos e contratos em espécie. 12 ed. Rio de Janeiro: Forense, 2017, p.49.

TEIXEIRA, Tarcisio. Direito Eletrônico. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2007, p. 119.

The first government to secure land titles on the bitcoin blockchain expands project. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/laurashin/2017/02/07/the-first-government-to-secure-land-titles-on-the-bitcoin-blockchain-expands-project/>>. Acesso em 12 mai. 2018.

VENOSA, Sílvio de Salvo. Direito civil: teoria geral das obrigações e teoria geral dos contratos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007, p. 479

WALD, Arnoldo. Obrigações e Contratos, 12.ed., São Paulo: Revista dos Tribunais, 1995, p. 162

WERBACH, Kevin; CORNELL, Nicolas. *Contracts Ex Machina*, 2017, p.326. Disponível em: <<https://scholarship.law.duke.edu/dlj/vol67/iss2/2/>>. Acesso em: 14 abr. 2018.