

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS
CURSO DE BACHARELADO EM DIREITO**

DOUGLAS EMANUEL OLIVEIRA SILVA

**SMART CONTRACTS:
BLOCKCHAIN E O DIREITO BRASILEIRO**

CAMPINA GRANDE

2018

DOUGLAS EMANUEL OLIVEIRA SILVA

**SMART CONTRACTS:
BLOCKCHAIN E O DIREITO BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação em Ciências Jurídicas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Direito.

Orientador: Prof. Me. Antônio Silveira Neto.

Campina Grande – PB

2018

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586s Silva, Douglas Emanuel Oliveira.
Smart contracts [manuscrito] : blockchain e o direito brasileiro / Douglas Emanuel Oliveira Silva. - 2018.
34 p.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Jurídicas, 2018.
"Orientação : Prof. Me. Antonio Silveira Neto ,
Coordenação do Curso de Direito - CCJ."
1. Smart contracts. 2. Blockchain. 3. Contratos eletrônicos.
4. Direito contratual. I. Título

21. ed. CDD 347

DOUGLAS EMANUEL OLIVEIRA SILVA

SMART CONTRACTS:

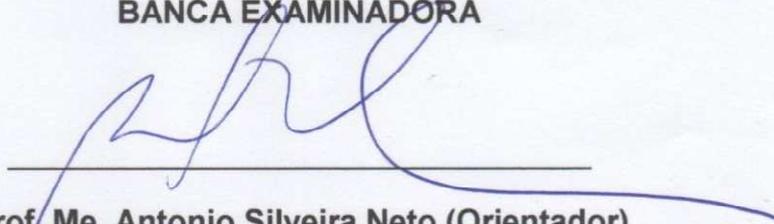
BLOCKCHAIN E O DIREITO BRASILEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação em Ciências Jurídicas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Direito.

Área de concentração: Direito Civil.

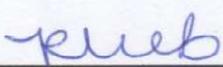
Aprovado em: 04/12/2018

BANCA EXAMINADORA



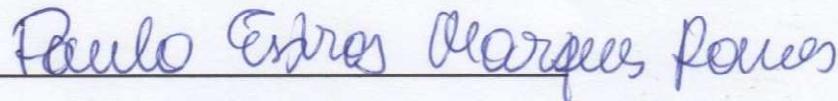
Prof. Me. Antonio Silveira Neto (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profª. Ma. Raissa de Lima e Melo

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Paulo Esdras Marques Ramos

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, por seu amor presente nos momentos mais difíceis, e por me dar forças para superar todas as dificuldades, no qual encontro a indireta representatividade nos meus pais, Pádua e Socorro, os quais sempre estiveram próximos, e me deram a chance de realizar este sonho.

Agradeço aos meus familiares, em especial os meus irmãos, Darlan e Dayse, exemplos de amor, alegria e companheirismo na minha vida.

Agradeço a todos os meus amigos, em especial aos adquiridos durante este curso, que se mostraram mais que amigos, irmãos sempre disponíveis a me por pra cima e prosseguir, mesmo nos momentos mais difíceis.

Agradeço a meu orientador, professor Antônio Silveira Neto, o qual demonstrou ser um profissional e ser humano exemplar, acreditou neste trabalho, e me mostrou o caminho para finalizá-lo.

Por fim, mas não menos importante, agradeço à sociedade, razão pela qual fora possível iniciar, desenvolver e concluir meus estudos nesta 'Casa de Direito' da UEPB. Lições aprendidas estas que tentarei, nos meus percalços pessoais e profissionais, devolver para contribuir por uma sociedade brasileira mais justa e igualitária.

“Um único sonho é mais
poderoso do que mil
realidades”

J.R.R. Tolkien

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 TEORIA GERAL DOS CONTRATOS	9
2.1 Negócio Jurídico	9
2.1.1 Plano da Existência	10
2.1.2 Plano da Validade	11
2.1.3 Plano da Eficácia	12
3 CONTRATOS ELETRÔNICOS	12
3.1 Conceito	14
3.2 Classificação	14
3.2.1 Contratos Eletrônicos Intersistêmicos	15
3.2.2 Contratos Eletrônicos Interpessoais	15
3.2.3 Contratos Eletrônicos Interativos	15
4 SMART CONTRACTS	16
4.1 Origem	16
4.2 O Blockchain	17
4.3 Conceito	18
4.4 Relação entre Smart contracts e o Blockchain	19
5 VALIDADE JURÍDICA DOS SMART CONTRACTS	21
5.1 Princípios Inerentes aos Contratos Eletrônicos	21
5.1.1 Princípio da Equivalência Funcional	21
5.1.2 Princípio da Neutralidade	23
5.1.3 Princípio da Conservação	24
5.2 Requisitos Validadores dos Contratos Eletrônicos	24
5.2.1 Elementos Subjetivos	25
5.2.2 Elementos Objetivos	26
5.2.3 Elementos Formais	27
5.3 Valor Probante dos Smart Contracts	27
6 CONSIDERACOES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	32

SMART CONTRACTS: BLOCKCHAIN E O DIREITO BRASILEIRO

Douglas Emanuel Oliveira Silva¹**RESUMO**

O presente artigo tem como principal objetivo se utilizar da metodologia descritiva de forma a trazer comentários sobre os *smart contracts* e a tecnologia Blockchain, observando esses sob a ótica dos negócios jurídicos e teoria geral dos contratos. Inicialmente conceituando e demonstrando o funcionamento dos *smart contracts*, sempre ligando isto a tecnologia blockchain. Logo após fazendo um apanhado sobre a teoria geral dos contratos e aos contratos eletrônicos, requisitos para que se inicie os estudos dos requisitos de validade destes últimos. Finalmente concluindo se os *smart contracts* podem, levando em conta a teoria do negocio jurídico, ser chamados de contrato jurídico com validade legal no Brasil.

Palavras-chave: Smart contracts. Blockchain. Contratos eletrônicos. Direito contratual.

¹ Aluno de graduação em Direito na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I. E-mail: douglaseosilva@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Há algum tempo observa-se um expressivo aumento na celebração de contratos por meios digitais, como por exemplo em compras celebradas via Instagram, WhatsApp, rompendo claramente com o modelo pré-estabelecido de negócio jurídico.

Dentre as tecnologias que vem causando disrupção dos modelos tradicionais de contrato e que despertaram a feitura deste artigo, temos o protocolo de confiança, ou BlockChain, pois além de ser um meio efetivo de transferência de bens, ainda se tornou a referência em segurança e confiança para relações comerciais, causando grande impacto no meio jurídico e tornando a discussão acerca da sua aplicação no Direito Brasileiro bastante necessária para o campo do Direito Contratual.

Oriunda de 2009, esta tecnologia surge com a publicação de um artigo intitulado “Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system” por Satoshi Nakamoto, que pretendia demonstrar uma forma de eliminar os intermediários nas transações econômicas, aliando com baixo custo nas transações, e um nível de segurança jamais visto, pois seu sistema de autenticidade baseado em criptografia e registro em blocos, torna cada usuário um validador para todas as transações que venham a ocorrer dentro do BlockChain, tornando uma tentativa de fraude inviável, pois para que essa ocorra teria que ocorrer a modificação de 100% dos computadores de todos os usuários.

Assim, por sua imutabilidade, facilidade de acesso e descentralização tecnológica, o Blockchain passou a ser o modelo utilizado para registro virtual de qualquer tipo de transações que tenham valor: diversos bancos já utilizam blockchain para validar suas transações online, artistas vendem seu trabalho de forma direta e com total proteção de seus direitos autorais.

Tal tecnologia não deixaria de refletir no plano jurídico, mais ainda no Direito Contratual, que vem sofrendo transformações desde o surgimento da internet e a necessidade de celeridade nos novos negócios, sempre buscando maior segurança para estes empreendimentos. Assim, os contratos devem seguir o fluxo e se adequarem às novas necessidades da sociedade.

Surge então o conceito dos Smart Contracts, como uma melhoria direta dos contratos eletrônicos, com foco na segurança e confiabilidade, baseado na tecnologia Blockchain, sendo nada mais do que a prefixação de condições para efetivação de uma transação, sob a forma de protocolos criptográficos auto executáveis, bastando para sua efetivação o cumprimento das condições pré-fixadas.

O presente artigo, intitulado “SMART CONTRACTS: Blockchain e o Direito Brasileiro” tem como objetivo central analisar os Smart Contracts com enfoque na sua validade como negócio jurídico frente a teoria geral dos contratos, e responder ao seguinte questionamento: podem os Smart Contracts serem tratados como contratos jurídicos, com validade legal no Brasil?

Questionamento este de grande importância num mundo onde a cada dia mais empresas e setores migram seus ambientes digitais para o blockchain, segundo estudo global da PwC (PricewaterhouseCoopers). Somente no setor financeiro, 77% das empresas no mundo esperam ter algum tipo de aplicação de blockchain em funcionamento em 2020. Nos futuros entraves jurídicos acerca do tema será necessário verificar a possibilidade de execução de um Smart Contract como um contrato jurídico, ou sua utilização como meio de prova.

Assim, a metodologia descritiva será empregada neste trabalho, iniciando com um apanhado geral acerca da teoria geral dos contratos de forma a explicitar o funcionamento dos contratos tradicionais no ordenamento jurídico brasileiro. Logo após, trataremos sobre os contratos eletrônicos e suas divergências com os contratos tradicionais, partindo então para o foco do artigo, conceituando os smart contracts e traçando sua relação com a tecnologia Blockchain, possibilitando analisar a validade dessas tecnologias dentro do direito brasileiro.

Pretende-se aqui demonstrar o grande impacto dos Smart Contracts para o mundo jurídico, e criar a partir daí uma nova perspectiva para implantação desse modelo de contrato no dia a dia dos juristas, pois é inegável que a mesma mostra o futuro das transações comerciais, eliminando problemas de negócio sem solução por conta das antigas tecnologias e embutindo eficiência e confiança em todas as transações.

2 TEORIA GERAL DOS CONTRATOS

Para que cheguemos a um adequado entendimento acerca dos *smart contracts*, é necessário criar uma ponte entre estes e os contratos jurídicos já existentes. Assim, inicialmente, analisaremos a teoria geral dos contratos, com foco nos princípios contratuais, elementos e formação, bem como a tricotomia dos negócios jurídicos, sempre buscando sua relação com os *smart contracts*, demonstrando, por fim, as diferenças existentes entre os *smart contracts* e os contratos jurídicos tradicionais.

O início da civilização foi marcado por relações comerciais reguladas apenas por usos e costumes. Com o aumento das necessidades humanas e um maior volume destas relações, foi necessário a regulação das transações com intenção de criar direitos e obrigações entre as partes. Surge aí o contrato, que de forma simples pode ser visto como um acordo entre partes para um determinado fim.

2.1 - Negócio Jurídico

Para Maria Helena Diniz (2008, p. 40) “contrato é o acordo de duas ou mais vontades, na conformidade da ordem jurídica, destinado a estabelecer uma regulamentação de interesses entre as partes, com o escopo de adquirir, modificar ou extinguir relações jurídicas de natureza patrimonial”. Sendo assim, o contrato é espécie de negócio jurídico bilateral, ou plurilateral, e através da análise dos pressupostos e requisitos de validade dos mesmos, compreende-se também os dos contratos em todas as suas formas.

Nota-se que para que o negócio venha a produzir efeitos legais é necessário o seu pleno reconhecimento pelo ordenamento jurídico, para isso deve possuir como requisitos de validade, agente capaz, objeto lícito, possível, determinado ou determinável e forma prescrita ou não defesa em lei (CC, art. 104).

A doutrina atual admite a existência de três planos nos negócios jurídicos, plano da existência, de validade e de eficácia, trata-se da “escada pontiana” ou “tricotomia do negócio jurídico” que apesar de não ser uma classificação adotada no Código Civil, é de fundamental importância para o estudo da validade dos *smart contracts*.

Pablo Stolze Gagliano e Rodolfo Pamplona Filho (2016) afirmam que um negócio jurídico para existir deve atender a certos requisitos mínimos (existência). Mesmo existindo, pode ainda não ser considerado perfeito, e assim ser inapto a produzir seus efeitos (validade), podem ainda existir e ser válido, mas não produzir efeitos imediatos por terem limitação por declaração de vontade (eficácia).

2.1.1 – Plano da Existência;

No plano da existência estão os elementos mínimos que caracterizam um negócio jurídico, conforme elucida Marcos Bernardes de Mello (2007, p. 83-84) “no plano da existência não se cogita de invalidade ou eficácia do fato jurídico, importa, apenas, a realidade da existência. Tudo, aqui, fica circunscrito a se saber se o suporte fático suficiente se compôs, dando ensejo à incidência”. E exemplifica: O casamento celebrado por autoridade incompetente, como um delegado de polícia ou por Juiz do Trabalho, por exemplo, é considerado inexistente, pois, não se indaga se é nulo ou ineficaz, nem se exige a desconstituição judicial, por se tratar de nada jurídico.

Segundo Junqueira de Azevedo (2004), são elementos constitutivos: vontade, agente, objeto e forma.

A vontade, pode ser considerada o elemento essencial do negócio jurídico, sem o qual não podemos falar em existência do mesmo, tem caráter subjetivo e se revela através de uma declaração, seja ela escrita, codificada, falada, gestual ou por sinais, salienta-se inclusive que o silêncio pode também produzir efeitos, conforme os artigos (CC, art. 111).

Para que a vontade venha a ser manifesta, se faz necessário a existência de um agente, como consequência, só existe negócio jurídico se houver um sujeito (pessoa natural ou jurídica), sem o qual só poderíamos falar em fato jurídico natural. Da mesma forma, é pressuposto do negócio jurídico a existência de um objeto, razão do interesse das partes.

E por fim, vejamos o que trata VICENTE RAÓ (1999, p. 153):

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.

É necessário que a declaração de vontade chegue ao mundo exterior através de algum meio, nada mais do que a forma do negócio jurídico.

2.1.2 – Plano da Validade

Para que sejam considerados válidos os negócios jurídicos, estes devem conter alguns requisitos essenciais quanto a sua formação, e a inobservância destes requisitos podem ter consequências diretas para o negócio celebrado com respeito a teoria das nulidades e anulabilidades do negócio jurídico, os elementos essenciais são: Agente capaz, objeto lícito, possível e determinável ou determinado de forma prescrita ou não defesa em lei (CC, art. 104).

Quanto à capacidade do agente, deve não incorrer nos casos existentes nos artigos 3º e 4º do Código Civil, bem como o agente deve ter legitimidade para emitir a vontade.

A respeito do objeto, trata Orlando Gomes (2008 p. 382): “o objeto do negócio jurídico deve ser idôneo. Não vale se contrário a uma disposição de lei, a moral, ou aos bons costumes, numa palavra, aos preceitos fundamentais que, em determinada época e lugar, governam a vida social”

Também relevante para seu reconhecimento como objeto do negócio jurídico é a possibilidade física; por exemplo, não seria possível, com base nos avanços da viagem espacial atual, alienar um terreno existente em Marte, devido à impossibilidade do objeto. No entanto, isto apenas o invalida, caso seja relativa ainda se pode convalidar o negócio celebrado.

O objeto deve também conter elementos de individualização passíveis de caracterizá-lo, como exemplo podemos expor dados trazidos por Gagliano e Pamplona Filho (2016, p. 391):

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.

Como último pressuposto de validade, temos a forma do negócio jurídico, que nada mais é do que a maneira pela qual as partes exteriorizam o negócio jurídico, O Código Civil brasileiro adotou o princípio da liberdade das formas, onde o foco é posto na declaração da vontade das partes, não sendo necessário forma especial, apenas quando a lei assim exigir de forma expressa (CC. Art. 107).

Ressalta-se, entretanto, a necessidade de observar formalidades que sejam exigidas em lei, pois pode incorrer em nulidade do negócio jurídico caso não observadas, (CC. Art. 166).

Assim, podemos considerar como regra dos negócios jurídicos a forma livre, exceto quando houver previsão expressa de forma solene ou especial.

2.1.3 – Plano da Eficácia

Aqui se identifica a repercussão jurídica do negócio no plano social, ou seja, a eficácia da declaração negocial manifestada pelas partes.

Mas, mesmo um ato com nulidade absoluta pode produzir seus efeitos, e ter repercussão no plano da eficácia, conforme trata Silvio Venosa (2001 p. 123): “O negócio é juridicamente nulo, mas o ordenamento jurídico não pode deixar de levar em conta efeitos materiais produzidos por esse ato. Isso é verdadeiro tanto em relação aos atos nulos como em relação aos atos anuláveis.”

A partir desta breve explanação sobre o negócio jurídico, podemos prosseguir o estudo dos contratos eletrônicos, rumo ao objetivo deste trabalho.

3 CONTRATOS ELETRÔNICOS

Para que cheguemos a uma conclusão acerca do que são os contratos eletrônicos é necessário que façamos um apanhado geral da evolução causada pela internet nas formas de contratar. Desde o início da humanidade só seria possível a contratação entre pessoas que estivessem num mesmo espaço/tempo, ou, caso estivessem distantes, de um certo lapso temporal para o fechamento da negociação,

como nos contratos via correspondência. A questão técnica restringia e limitava as possibilidades de contratações existentes.

A crescente evolução tecnológica e junto com ela as novas formas de comunicação e transmissão eletrônica de dados superaram a limitação quanto a espaço/tempo na forma de contratar. O primeiro grande impacto veio com o advento do telefone, que possibilitou a contratação entre pessoas que estavam em espaços diferentes, mas se comunicando em tempo real. A partir daí temos um salto nas relações negociais e, junto com essa evolução, o Direito se fez sempre presente, tutelando estas novas formas de negócio. Grande exemplo vem do Código de Defesa do Consumidor, que, em seu artigo 49, dispõe:

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

Se o consumidor exercitar o direito de arrependimento previsto neste artigo, os valores eventualmente pagos, a qualquer título, durante o prazo de reflexão, serão devolvidos, de imediato, monetariamente atualizados.

O segundo grande salto na forma de contratar veio com o advento da Internet, inicialmente criada para fins militares, ganhou destaque nas últimas décadas como um ambiente perfeito para o crescimento das relações comerciais. Com o advento do “e-commerce” ou comércio eletrônico, grande parte das empresas passou a ter a internet como principal forma de contratar, tornando o setor o que mais cresce desde o fim dos anos 90.

É inegável que grande parte, senão a maior parte das relações de negócio sejam concluídas no ciberespaço. A comodidade propiciada pelo formato, bem como a possibilidade de negociação de qualquer tipo de produto e serviço, torna o contrato eletrônico uma modalidade mais presente a cada dia.

3.1 – Conceito

Vimos anteriormente que o contrato em geral pode ser definido como negócio jurídico, de natureza bilateral ou plurilateral, fruto da vontade das partes e que cria entre as mesmas uma norma reguladora de interesses privados. Assim, tendo os contratos eletrônicos o mesmo conteúdo dos contratos em geral, tal definição tende a ser aplicada aos mesmos sem nenhum tipo de contradição.

Então o que vem a diferenciar o contrato eletrônico dos demais? Basicamente o meio empregado na concretização do mesmo. Vejamos, o Prof. Sandro Zumaran diz que os contratos eletrônicos são aqueles que para celebração o homem se valha da tecnologia informática, podendo seu objeto consistir de obrigações de qualquer natureza. Já na definição de Semy Glanz, o 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”.

Assim, por não constituírem novo tipo contratual, apenas novo meio de formação de contrato, os contratos eletrônicos se fundamentam na Teoria Geral dos Contratos.

3.2 – Classificação

Ao classificar os contratos eletrônicos, leva-se em consideração o momento de sua formação e o local do contrato, ditando a partir daí o foro e legislação aplicável.

Utilizaremos neste trabalho a classificação utilizada por Sheila do Rocio Leal Santos, a qual entendemos ser a mais adotada, dividindo os mesmos quanto a sua contratação, que seriam: a) contratos eletrônicos intersistêmicos; b) contratos eletrônicos interpessoais; e c) contratos eletrônicos interativos.

3.2.1 – Contratos Eletrônicos Intersistêmicos;

Forma de contratação conhecida como “em rede fechada”, aqui as cláusulas são previamente acordadas, sendo o computador usado apenas para transcrição do acordo. Nas palavras de Mariza Delapieve Rossi (2004, p. 129),

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

Muito comuns entre distribuidor e consumidor, não há neste caso manifestação da vontade humana, os computadores operam de forma autônoma, com intenção de diminuir custos.

3.2.2 – Contratos Eletrônicos Interpessoais;

Aqui o meio eletrônico é a forma de comunicação utilizada para se formalizar o acordo de vontade entre as partes, podem ser simultâneos ou não simultâneos, sendo os simultâneos aqueles em que a troca de mensagens entre partes ocorrem em tempo real, como por exemplo se utilizando mensagens via Direct no Instagram.

Não simultâneos tem um lapso temporal entre proposta e aceitação. A forma mais comum destes seriam os contratos via e-mail.

3.2.3 – Contratos Eletrônicos Interativos;

Vastamente utilizados atualmente, também chamados de contrato por clique, nada mais são do que os contratos de compra realizados em web sites. Acerca deles Jorge José Lawand trata (2003, p 28):

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 agréments. 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 da 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.

O sistema computacional oferta uma proposta inequívoca e completa, bastando o aceite para formação do contrato, não diferindo, portanto, dos contratos de adesão, cabendo à parte aceitar ou recusar a proposta.

4 SMART CONTRACTS

Neste capítulo iniciaremos o tema foco deste artigo, os Smart Contracts, tratando desde sua origem, conceito, como funcionam e que relação estabelecem com a tecnologia Blockchain, que desponta como uma verdadeira revolução em várias áreas do mercado mundial, refletindo inclusive no mundo jurídico.

4.1 – Origem

Para que cheguemos a um entendimento do que vem a ser os Smart Contracts, precisamos remeter ao ano de 2008, mais especificamente em outubro deste ano, quando surge em fóruns de discussão com foco em criptografia e inovações tecnológicas o artigo Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System, lançado por Satoshi Nakamoto (2008, p. 1) possível pseudônimo utilizado pelo criador ou grupo responsável pela publicação. Neste artigo, Nakamoto traça em linhas gerais as bases técnicas do Bitcoin, suas primeiras palavras, no resumo inicial trazem:

Uma versão puramente peer-to-peer de dinheiro eletrônico possibilita que pagamentos online sejam enviados diretamente de uma pessoa a outra, sem precisar passar por uma instituição financeira.

Ou seja, um sistema puramente digital e não dependente de uma instituição financeira, por meio de qual seria possível transacionar dinheiro entre pessoas (por isso o peer-to-peer) sem que fosse necessário existir confiança entre as partes, delegando a função de intermediário ao próprio código computacional.

O Código foi lançado em forma de software no ano de 2009 também por Satoshi Nakamoto, que o publica de forma aberta para que qualquer interessado o analise e caso necessário o aprimore, transformando uma proposta teórica em algo real, e capaz de tornar possível a existência de moedas 100% digitais, e conferir segurança a transações entre usuários de uma rede, sem exigir interferência de um intermediário, como um banco central.

Assim como a Internet em seus primeiros dias, nos seus primeiros anos de vida, o Bitcoin é pouco utilizado, permanecendo em meio a um grupo restrito de pessoas que compreendia o que o protocolo se propunha a resolver. Somente em 2013 se vê uma rápida ascensão e procura desta tecnologia. Em parte, devido a mídia divulgadora mas, em sua maior parcela, por interesse de grandes empresas e fundos de investimento em se utilizar da tecnologia por trás do funcionamento do Bitcoin, o blockchain.

4.2 – O Blockchain

Como informado anteriormente, em 2009, Satoshi Nakamoto publica um artigo que descreve um sistema de transferências eletrônicas de valores baseado em pares (peer-to-peer ou P2P), tendo como foco inicialmente uma criptomoeda, que não existe fisicamente, apenas em meio digital, o Bitcoin.

Para trazer segurança as transações realizadas através desta nova moeda, Nakamoto traz o conceito do Blockchain que, em linhas gerais, pode ser descrito como uma base de dados mantida e gerada de forma compartilhada, através de uma rede peer-to-peer, em que os próprios usuários garantem a segurança do protocolo, ao validarem cada transação com o uso da criptografia.

Simplificando, podemos ver o Blockchain como um grande registro virtual, ou livro contábil único, distribuído entre todos os computadores participantes, no qual são registradas todas as informações sobre a validade de transações efetuadas com a moeda digital, de forma a evitar fraudes, pois uma vez validada pela rede do

Bitcoin, a transação é adicionada em blocos inalteráveis, conectados uns aos outros, formando uma grande corrente(blockchain) de dados, recriando o histórico de transações daquela criptomoeda, nas palavras de André Franco (2018, p. 206):

Pense no blockchain como uma lista de todas as trocas de valores que já ocorreram entre dois usuários em toda a história do bitcoin. Ele sempre cresce em tamanho e tem esse nome pelo fato de ser formado por uma cadeia (chain) de blocos (blocks), cada um contendo informações sobre as transações. Todos os computadores de usuários conectados à rede do Bitcoin têm acesso ao blockchain e todas as transações são registradas simultaneamente em todos eles. Isso quer dizer que essas informações, vitais para o funcionamento e a segurança do sistema, não ficam em um único servidor, em um único local. Esse banco de dados é distribuído, descentralizado, dificultando qualquer tipo de ataque e fraude.

Os usuários que validam as transações, auditando as movimentações, resolvendo problemas matemáticos complexos, por meio de criptografia avançada, são conhecidos como mineradores, e são remunerados por esse trabalho recebendo como bônus após a resolução de cada cálculo, uma parte da criptomoeda ainda disponível.

Este modelo de transação aumenta a velocidade de realização dos negócios, diminui os custos, pois inexistente necessidade de um mediador que gerencie a transação (geralmente uma instituição financeira, que cobra tarifas para cada procedimento). Além de que, o blockchain funciona como um livro contábil público, impossibilitando que se burle o sistema, pois cada computador conectado a rede possui um registro de todas as transações, sendo necessário que se apaguem todos os dados de todas as máquinas para que se adultere uma única transação, processo totalmente inviável.

4.3 – Conceito

Após traçarmos as linhas gerais sobre o que vem a ser o Bitcoin e a tecnologia que torna possível a existência desta criptomoeda, o Blockchain, é possível adentrarmos no tema central deste artigo, os Smart Contracts, ou simplesmente Contratos Inteligentes.

Nas palavras de Tim Swanson, Smart Contracts são protocolos de computador, que facilitam, verificam, executam e obrigam os termos de um acordo comercial. Ou seja, contratos inteligentes nada mais são do que um código de

computador, auto executável, que formaliza as negociações entre duas ou mais partes, sem a necessidade de agentes mediando as etapas das transações.

O conceito de smart contracts é bem anterior a criação do Bitcoin e seu blockchain, remetendo a década de 1990. Podemos dizer que o conceito foi utilizado inicialmente por Nick Szabo em um de seus trabalhos intitulado “Formalizing and Securing Relationships on Public Networks” onde o mesmo traz o conceito de que vários tipos de cláusulas contratuais, podem ser inscritas em hardware ou software, tornando a quebra de contrato muito onerosa.

De maneira bastante inteligente, o autor faz uma analogia entre os Smart Contracts e as máquinas de venda automáticas, em que a máquina ao receber uma simples moeda, entrega o produto escolhido ao usuário final, resultando num contrato de compra e venda não tradicional, mas executado de forma exemplar. Além disso, o contrato inteligente existente na máquina protege o proprietário da máquina e dos produtos, pois caso um indivíduo deseje burlar o protocolo, quebrando a máquina para coletar o produto, terá que indenizar os danos, tornando o custo da operação muito superior à simples compra oferecida pela máquina.

Mas somente com o surgimento do Bitcoin e a tecnologia Blockchain, os contratos inteligentes voltam a ter atenção do mercado, pois esta tecnologia torna possível que os mesmos sejam auto executáveis e auto verificáveis, se impondo ou restringindo de forma totalmente autônoma.

4.4 – Relação entre Smart Contracts e o Blockchain

Como explanado anteriormente, mesmo tendo sido imaginados desde a década de 90, somente foi possível a real utilização dos contratos inteligentes com o início da tecnologia Blockchain trazida por Satoshi Nakamoto em seu já citado artigo, onde o mesmo se utiliza da já existente infraestrutura de criptografia peer-to-peer para possibilitar a transferência de dinheiro entre usuários sem intermediários no processo, evitando que a segurança das transações derive da simples confiança na instituição que intermedia e passando a utilizar as provas criptográficas para gerar confiabilidade.

Sendo utilizada inicialmente para transacionar Bitcoins, a estrutura do Blockchain passa então a ser aplicada em diversos meios, como transferências de

propriedade, imóveis, identidades virtuais, entre outros. Diversos países já utilizam o Blockchain em variadas aplicações, como a Estônia, que utiliza o mesmo para criar um tipo de identidade virtual chamada e-Residence, onde qualquer um pode se tornar residente do país.

Cinco pilares podem ser considerados fundamentos para o funcionamento do Blockchain, eles estão elencados no artigo de Marco Iansiti e Karin R. Lakhani intitulado *The Truth about Blockchain* publicado na *Harvard Business Review*, são eles: a) base de dados distribuída; b) comunicação de transmissão P2P; c) transparência com pseudo-anonimato; d) Irreversibilidade dos registros; e) lógica computacional.

Como já tratado anteriormente, os dois primeiros pilares tratam da comunicação existente entre cada usuário da cadeia do blockchain, por meio de P2P, tornando a base de dados descentralizada, possibilitando que cada indivíduo seja detentor do poder de verificar as transações de outros usuários.

O terceiro pilar trata da possibilidade de identificação ou não dos usuários a terceiros alheios à transação, pois cada usuário possui um endereço alfanumérico, e as transações ocorrem entre esses endereços. Caso não lhe seja interessante, o usuário pode simplesmente não fornecer sua identidade durante a transação, e ainda assim, a mesma será finalizada com sucesso.

O quarto pilar é um dos diferenciais que tornam o Blockchain tão atrativo a diversos segmentos, pois todas as transações ao serem registradas num bloco do mesmo, se tornam imutáveis, sendo criada uma chave pública que valida aquele bloco, posteriormente transmitida a toda a rede.

O último pilar possibilita que os usuários configurem os algoritmos e regras de acordo com as transações a serem efetuadas, sem limite das possibilidades destas programações.

É exatamente esta característica que torna possível a utilização dos Smart Contracts, pois os usuários têm à mão ferramentas para programar previamente as transações, e condicionar os requisitos, somente realizando o negócio após o cumprimento dos mesmos.

Assim, utilizar um Smart Contract baseado em Blockchain traz garantias para que o acordo seja cumprido entre partes sem a necessidade de um terceiro garantidor destas transações, bem como impede sua modificação posterior, trazendo credibilidade aos registros e segurança num nível antes impossível.

5 VALIDADE JURIDICA DOS SMART CONTRACTS

Após toda a explanação acerca do que vem a ser os contratos inteligentes, podemos então considerá-los contratos eletrônicos, já que para sua concepção e celebração, o meio eletrônico é utilizado em todo o processo. Assim, tal como os contratos eletrônicos, os smart contracts não podem ser considerados nova categoria contratual. Podem, devido à inexistência de norma específica que trate da utilização dos contratos eletrônicos e, por consequência, dos smart contracts. Ainda existe por parte da sociedade grande receio quanto ao uso destes contratos em seus negócios.

Então, será exposto neste capítulo como os smart contracts são sujeitos, como os demais contratos já consagrados, aos requisitos de validade do negócio jurídico, e da mesma forma, obedecem aos princípios jurídicos do direito contratual, sendo, portanto, de utilização válida e segura perante o ordenamento jurídico do país.

5.1 – Princípios Inerentes aos Contratos Eletrônicos

Como já fora exposto anteriormente, os princípios gerais do direito contratual, são aplicados de forma plena aos contratos eletrônicos. Porém, alguns princípios são inerentes aos mesmos e por isto tem uma maior importância, já que serão estes que darão suporte para uma possível legislação adequada aos smart contracts no país. São eles: o princípio da equivalência funcional dos contratos eletrônicos, e o princípio da neutralidade tecnológica.

5.1.1 – Princípio da Equivalência Funcional

O princípio da equivalência funcional dos contratos realizados em meio eletrônico diz respeito à igual validade e eficácia jurídica existente nos contratos, sejam eles realizados em meio eletrônico ou tradicional. Ou seja, não se pode negar

efeitos jurídicos a um contrato apenas por este ter sido celebrado de forma eletrônica, pois as leis existentes conferem validade para todas as formas de contratação. Com este mesmo pensamento, Fabio Ulhôa Coelho trata (2007, p. 39):

[...] 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 surgir do contrato-e e não são diferentes das do contrato-p.

A positivação de tal princípio veio através da Lei Modelo sobre o comércio eletrônico adotada pela Comissão das Nações Unidas para o Direito Comercial Internacional – UNCITRAL em 1996, a qual o Brasil integra, a mesma traz em seu artigo 5º:

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.” Consoante, trata o Art. 11 da mesma lei: Artigo 11 - Formação e validade dos contratos: 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.

Percebe-se na referida lei um objetivo direto de coibir o preconceito quanto à formulação de negócios através da internet, bem como de fomentar a criação de legislações específicas pelos países signatários, garantindo os interesses de quem venha a negociar em meio eletrônico.

Interessante notar a semelhança entre o dispositivo citado e o princípio da instrumentalidade das formas, insculpido nos artigos 188 e 277 do Novo Código de Processo Civil (Lei 13.105/15), in verbis:

- Art. 188. Os atos e os termos processuais independem de forma determinada, salvo quando a lei expressamente a exigir, considerando-se válidos os que, realizados de outro modo, lhe preenchem a finalidade essencial.
- Art. 277. Quando a lei prescrever determinada forma, o juiz considerará válido o ato se, realizado de outro modo, lhe alcançar a finalidade.

De forma sucinta, o princípio ressalta que mesmo que o ato processual seja praticado de forma diversa da predeterminada em lei, será convalidada pelo juiz caso tenha sua finalidade atingida em essência, desde que não cause prejuízo as partes, sobre esta questão o professor Marcus Vinicius Rios Gonçalves traz o entendimento de que o processo civil não "é um fim em si mesmo, mas o instrumento pelo qual se faz valer o direito substancial das partes."

Podemos então aduzir a partir do que trata tal princípio, que inexistente qualquer empecilho quanto ao reconhecimento dos smart contracts como contratos, bem como sobre a existência da sua validade no ordenamento jurídico nacional.

5.1.2 - Princípio da Neutralidade e da Perenidade

Como sabido, o ambiente digital sofre mutações por conta do constante desenvolvimento tecnológico e surgimento frequente de novos sistemas e softwares. Desta forma, o princípio da neutralidade e da perenidade das normas reguladoras tem papel bastante importante neste cenário, pois este entende que as normas reguladoras do ambiente digital devem ser neutras para que se adequem a novas tecnologias, e perenes para que se mantenham sempre atualizadas, sem que necessitem de modificações, para evitar dubiedade quanto aos entendimentos.

Nesse mesmo diapasão, Fabiano Menke (2005, p. 67) trata sobre esse princípio:

“a neutralidade tecnológica não pode ser vista como norma, 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”.

Portanto, o princípio da neutralidade pode ser visto como um conselho aos legisladores para que as normas venham a ser receptivas às inovações e tecnologias, sem que seja necessário atualizá-las a cada novo avanço, comportando mudanças jurídicas de forma rápida e eficaz.

5.1.3 - Princípio da conservação

Acerca deste princípio, Jorge Lawand (2003, p. 87) afirma que:

“Os elementos essenciais do negócio jurídico – consentimento e objeto, assim como suas manifestações e defeitos, além da própria tipologia contratual preexistente, não sofrem alteração significativa quando o vínculo jurídico é estabelecido na esfera do comércio eletrônico”

Portanto, por este princípio seriam inerentes aos smart contracts todas as características básicas do contrato comum, cabendo aos mesmos a aplicação das normas inerentes a esses, pois apenas a utilização do meio eletrônico não cria um espaço alheio ao direito, se sujeitando a todos os preceitos do Código Civil Brasileiro, devendo os aplicadores do direito, fazer uso de analogia e integração de forma a solucionar situações em que existam correspondências na legislação contratual em vigor.

Ademais, cabe a ressalva sobre a necessidade de criação de leis específicas para institutos sem correspondência na legislação, como no caso da prova e meios de pagamento, devendo complementar as normas vigentes e não substituir.

5.2 – Requisitos Validadores dos Contratos Eletrônicos

A questão da validade se relaciona diretamente à segurança e estabilidade buscada nos contratos jurídicos. Ou seja, é o que garante que o documento possa valer como prova processual ou título representativo de obrigação, indo de encontro exatamente à insegurança que permeia as transações feitas por meio da internet, devido às incertezas inerentes a este meio. Assim, considera-se válido tudo que se adequa ao ordenamento jurídico vigente e atende a seus princípios gerais, a ética e justiça social.

Para atestar tal validade, cabe a nós observarmos os elementos de validade dos contratos eletrônicos, à luz da teoria geral dos contratos. Aqueles 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.

Para melhor compreensão acerca destes requisitos, agruparemos os mesmos conforme seus elementos, que podem ser subjetivos, objetivos e formais.

5.2.1 – Elementos Subjetivos

Os elementos subjetivos dizem respeito à capacidade das partes e seu consentimento livre de vícios, sendo a capacidade das partes nada mais do que a habilidade de praticar atos jurídicos, ressalvadas as modalidades de incapacidades absoluta e relativas previstas nos arts. 3º e 4º do Código Civil.

Cabe aqui um aparte acerca do que a doutrina tem exigido quanto à adequação da legislação aos contratos eletrônicos, em cuja letra da lei não pode ser aplicada de forma literal. Sobre isto explicita Sheila do Rocio Cercal Santos Leal (2007, p. 14):

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.

Acerca dos smart contracts, entra em questão o pseudoanonimato, pelo qual apenas a instituição ou empresa que tem a posse do Blockchain em que o usuário está inserido, tem acesso a seus dados, o que a priori seria inadequado para atestar a capacidade dos contratantes. No entanto, ressalta-se que, caso o usuário tenha interesse, este pode compartilhar seus dados com terceiros, tornando possível, então, da mesma forma que os contratos tradicionais, atestarem a capacidade dos contratantes nos smart contracts.

Ademais cabe comentário acerca da verificação da identidade do usuário no momento da transação, que nos smart contracts é feito por meio de criptografia, método superior em questão de segurança, aos contratos tradicionais. Cada transação fica registrada em um Hash(bloco) do blockchain, registrando todos os dados dos usuários, e o momento exato daquela transação. Para que ocorresse

qualquer alteração nestes registros, seria necessário alterar todos os registros do blockchain em posse de cada usuário, o que seria concretamente inviável, senão impossível.

Quanto à manifestação da vontade entre os contratantes, a única ressalva é quanto à necessidade de inexistir algum vício de consentimento, dentre os elencados nos artigos 138 a 165 do Código Civil, e de que duas ou mais vontades sejam manifestadas com intuito de formar um vínculo contratual.

A confirmação de consentimento dentro dos smart contracts também se mostra mais adequado que os contratos tradicionais pois, no primeiro, a proposta de negócio transita por meio de uma rede P2P, e sendo aceita por meio dos contratantes, é posteriormente validada pelos mineradores, sendo registrada na corrente do blockchain de forma definitiva.

Ficando ali demonstrado para todos os participantes do protocolo, a vontade das partes quanto ao negócio estabelecido, inexistindo conforme já tratado, legislação que proíba a transmissão de vontade por meio eletrônico, pois iria de encontro a norma do artigo 107 do Código Civil.

5.2.2 – Elementos Objetivos

Os elementos objetivos do negócio jurídico estão elencados no artigo 104 do Código Civil, o qual trata que o contrato deve ter um objeto lícito, possível e determinado ou determinável (conceitos já tratados em tópicos anteriores).

Em relação ao objeto dos smart contracts, em nada devem diferir do tratamento existente para os contratos tradicionais, não devendo existir transações com objetos que não preencham esses requisitos, Daí poderemos extrair mais uma vantagem quanto ao uso dos contratos inteligentes, pois devido à própria estrutura do blockchain, a detecção de irregularidades quanto ao objeto de contratos é facilitada, haja vista que para que o negócio se torne eficaz deve passar pela validação de diversos mineradores, que tomarão ciência de todo o negócio, sendo possível evitar a aprovação de transações que não respeitem estes termos.

Para que este controle ocorra de forma automática, basta que durante a produção do contrato inteligente, esteja no protocolo a validação destes requisitos.

Caso o contrato não tenha objeto possível, ou lícito, automaticamente o negócio seria invalidado.

5.2.3 – Elementos Formais

Em relação aos elementos formais do negócio jurídico, pode-se dizer que ele é a forma de realização do contrato. Quanto a isto, o ordenamento jurídico pátrio adotou o princípio da liberdade das formas, em que os atos processuais não dependem de forma, exceto quando legalmente cominadas. Sobre o citado princípio nos ensina BEVILÁQUA (1999, p. 363):

O código proclama o princípio liberal de que a validade do ato não depende de forma, senão nos casos em que a lei expressamente o declara. Todavia, a segurança das relações exige que as partes se acautelem, dando aos seus atos a consistência necessária, para que a má-fé alheia ou as vicissitudes da existência as não façam periclitar ou desaparecer.

Acerca dos smart contracts, a exteriorização da vontade de contratar se dá através dos códigos de criptografia, que regem as condições a serem realizadas no contrato de acordo com os requisitos pré-estabelecidos pelas partes contratantes, assim, a forma não deve ser empecilho para que os contratantes exerçam seus direitos, e a legislação deve sempre buscar se adaptar às novas formas de contratar, com intuito de tutelar os direitos em cada transação da forma mais benéfica possível.

5.3 – Acerca do Valor Probante dos Smart Contracts

Como já fora tratado em tópicos anteriores, os smart contracts se utilizam de criptografia P2P para validação de transações. De forma resumida, o funcionamento é o seguinte: cada usuário possui um par de chaves de criptografia, uma pública e uma privada, geradas ao mesmo tempo. Quando um usuário A envia informações a um usuário B, se utiliza para isso da chave pública do usuário B, de forma que a informação chegue somente ao segundo interessado; ao receber a informação o

usuário B utiliza sua chave privada para ter acesso aos dados criptografados, a este respeito nos ensina Bill Gates (1995, p. 234):

A chave codificadora permite mais do que privacidade. Ela pode também garantir a autenticidade de um documento, porque a chave privada pode ser usada para codificar uma mensagem que só a chave pública pode decodificar. Funciona assim: se eu tenho uma informação que quero assinar antes de mandar de volta para você, meu computador usa minha chave privada para codificá-la. Agora a mensagem só pode ser lida se minha chave pública-que você e todo mundo conhece - for usada para decifrá-la. Essa mensagem é com certeza minha, pois ninguém mais tem a chave privada capaz de codificá-la dessa forma”

Todos os dados dessas transações são gravados no Blockchain, que armazena informações em containers, também chamados de blocos, ligados em ordem cronológica de forma a existir uma linha contínua de informações, sendo uma corrente de blocos imutável.

Desta forma, para que se modifique informações contidas em um desses blocos, não existe a possibilidade de apagá-lo individualmente e inserir no mesmo novas informações. Deve-se adicionar um novo bloco informando todas as mudanças em uma hora e data específica. Os antigos dados, mesmo que não sejam levados em consideração para as futuras transações, continuam disponíveis para consulta.

Este processo faz dos smart contracts a forma mais segura existente no momento para negociações, pois além da proteção dos dados, acessíveis somente aos interessados, a imutabilidade dos dados faz com que seja impossível a fraude dentro de todo o processo.

Importante não deixar de citar que a Medida Provisória Nº 2.200-1, de 27 de julho de 2001 já disciplina a infraestrutura de chaves públicas Brasileira – ICP Brasil, existindo assim parâmetro real para que futuramente exista reconhecimento jurídico do mecanismo por trás dos smart contracts, alie-se isto a inexistência de empecilhos à utilização da forma eletrônica como meio de prova, a não ser em casos onde a lei assim determine conforme prevê o art. 369 do Código de Processo Civil:

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.

Relevante também o que trata o art. 225 do Código Civil, que diz:

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.

Por fim, sobre a questão da validade jurídica dos documentos eletrônicos, com foco nos contratos realizados por computador, grande elucidação nos traz César Viterbo Santolim:

Para que a manifestação de vontade seja levada a efeito por um meio eletrônico, é fundamental que estejam atendidos dois requisitos de validade, sem os quais tal procedimento será inadmissível: a) o meio utilizado não deve ser alterável sem deixar vestígios, e b) deve ser possível a identificação do(s) emitente(s) da(s) vontade(s) registrada(s).

Desta forma, é possível vislumbrar a viabilidade de instrução de processos com o uso de smart contracts, desde que estes preencham os requisitos para sua validade, o que já ficou demonstrado ser possível desde que as regras da sua concepção estejam de acordo com as normas vigentes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou discorrer sobre a validade jurídica dos smart contracts no Brasil, haja vista a ruptura causada pelos mesmos no direito contratual. Todo o processo de pesquisa demonstrou que os smart contracts são o futuro deste ramo do direito, pois conseguem trazer níveis de segurança, rapidez, autonomia e transparência jamais vistos em formas de contrato tradicionais.

Os smart contracts podem trazer solução a diversos problemas oriundos dos antigos modelos, como a burocracia existente na execução de alguns contratos, a exemplo dos seguros de saúde, que caso fossem produzidos em contratos eletrônicos, teriam o pagamento liberado de forma automática assim que o requisito para esta etapa fosse preenchido, evitando assim diversos custos durante o processamento de informações.

Foi possível verificar que a luz da teoria geral dos contratos, e se utilizando dos institutos atuais relacionados aos contratos eletrônicos, podemos sim tratar os smart contracts como contratos, e enquadrá-los inclusive em meio aos contratos eletrônicos, bem como atestar que possuem validade jurídica frente ao ordenamento jurídico pátrio.

Os smart contracts são frutos do acordo de vontades de dois ou mais usuários, que fixam o negócio dá forma que lhes for mais benéfica, utilizando para esse registro um bloco (Hash) do blockchain, tornando a partir daí esse vínculo imutável e com cunho obrigacional. Este pode ser facilmente detectado ao se observar a característica de auto execução dos contratos inteligentes, onde o protocolo só executa um pagamento, venda, devolução, caso detecte o cumprimento de requisito pré-estabelecido necessário para aquela ação.

Se aplicam aos smart contracts todas as regras já aplicadas no direito contratual, de acordo com o princípio da conservação e aplicação das leis, da mesma forma, com base no princípio da equivalência funcional, se em determinada questão existe validade em uso de um contrato tradicional, da mesma forma haverá validade caso se utilize um smart contract para solução da questão, pois os efeitos produzidos seriam os mesmos independente da forma utilizada.

A forma é livre e assegurada pelo Código Civil, onde independente da forma e presentes todos os elementos fundamentais e requisitos formais, subjetivos e objetivos, o contrato produzirá os efeitos, sejam produzidos em uma simples folha de papel, seja em linguagem de programação.

Diversas são as vantagens obtidas ao se utilizar o contrato inteligente em detrimento dos tradicionais, dentre elas podemos citar a redução de custos, segurança em nível criptográfico, liquidez e garantia dos dados, irrevogabilidade e instantaneidade da execução.

Alguns pontos negativos ainda exigem discussão jurídica, como por exemplo, a impossibilidade de aditamento dos dados destes contratos, bem como a questão da linguagem de programação, que exige conhecimento técnico não acessível ao homem comum, outro fator a ser ponderado é a aplicabilidade ou não de leis internacionais em caso de smart contracts celebrados entre pessoas de países diferentes.

Ficou comprovado também a força probatória dos contratos inteligentes frente ao código de processo civil, sendo inclusive passíveis de admissão como meio de

prova em processos judiciais, ressalvada a necessidade de capacitação de todo o judiciário para que as cláusulas feitas em linguagem de programação sejam entendidas de forma plena e assim passíveis de adaptação.

Fica claro que o impacto revolucionário do tema no Direito está apenas no início, e que se tratando de contratos inteligentes o ordenamento jurídico nacional ainda está longe de corresponder a necessidade existente em nível nacional e mundial, diante disso é cada vez mais latente a necessidade rápida de regulamentação da matéria, que se liga diretamente a documentação, onde o uso do papel já mostra suas limitações quanto a transmissão eficiente, rápida e segura.

Da mesma forma, como as pesquisas sobre o tema se apresentam num nível bastante inicial em nosso terreno, a questão dos contratos inteligentes frente a nosso ordenamento jurídico está longe de ser esgotadas sendo um terreno fértil para a produção de pesquisas, com aplicações diretas no Direito contratual.

SMART CONTRACTS: BLOCKCHAIN AND BRAZILIAN LAW

Douglas Emanuel Oliveira Silva

ABSTRACT

The main objective of this article is to provide comments on smart contracts and Blockchain technology, observing them from the perspective of the legal business and the general theory of contracts. Initially conceptualizing and demonstrating the operation of smart contracts, always linking it to blockchain technology. Shortly after doing a survey on the general theory of contracts and electronic contracts, requirements to begin the studies of the requirements of validity of the latter. Finally, it is concluded that smart contracts may, in view of legal business theory, be called a legal contract with legal validity in Brazil.

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

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, Junqueira de. **Negócio Jurídico. Existência, Validade e Eficácia**. 4. ed. Atual. De acordo com o novo Código Civil (Lei n. 10.406, de 10-1-2002). São Paulo: Saraiva, 2002.
- BARBAGALO, Erica Brandini. **Contratos eletrônicos: contratos formados por meio de redes de computadores**: peculiaridades jurídicas da formação do vínculo. São Paulo: Saraiva, 2001.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1998.
- BRASIL Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. **Novo Código Civil Brasileiro**. Legislação Federal. sítio eletrônico internet - planalto.gov.br
- BOIAGO JÚNIOR, José Wilson. **Contratação Eletrônica: Aspectos Jurídicos**. Curitiba: Juruá, 2005.
- BENVILÁQUA, Clóvis, apud Nelson Dower. **Curso básico de direito processual civil**. 1999.
- COELHO, Fábio Ulhoa. **Curso de direito comercial: direito de empresa**. 7. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2007, V. III.
- 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).
- DELAPIEVE, Mariza. Aspectos legais do comércio eletrônico: contratos de adesão. Revista de Direito do Consumidor. Ano 9, n. 36, p. 105-129. São Paulo: Revista dos Tribunais, out./dez., 2004
- DINIZ, Maria Helena. **Curso de direito civil brasileiro**. Vol. 3. São Paulo: Saraiva, 2008, p.40.
- FRANCO, André. **Criptomoedas: melhor que dinheiro** [livro eletrônico] / André Franco, Vinícius Bazan; prefácio Safiri Felix. - São Paulo: Empiricus, 2018. 206 p.
- 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.
- GATES, Bill. **A estrada do futuro**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995
- GLANZ, Semy. Internet e contrato eletrônico. Revista dos Tribunais, São Paulo: Ed. RT, v. 757, nov. 1998.

- GOMES, Orlando. **Contratos**. 26ª. Ed. Rio de Janeiro: Forense, 2008.
- GONÇALVES, Marcus Vinicius Rios. **Novo Curso de Direito Processual Civil**, 14º Edição: 2017.
- 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.
- LAWAND, Jorge José. **Teoria Geral dos Contratos Eletrônicos**. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira Ltda., 2003
- LEAL, Sheila do Rocio Cercal Santos. **Contratos eletrônicos: validade jurídica dos contratos via Internet**. 1ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MELLO, Marcos Bernardes de. **Teoria do Fato Jurídico**. Plano de Existência. 14ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
- MENKE, Fabiano. **Assinatura eletrônica no direito brasileiro**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005.
- NAKAMOTO, Satoshi. Bitcoin: **A Peer-to-Peer Electronic Cash System**, 2009. Disponível em: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2018
- PONTES DE MIRANDA, Francisco Cavalcanti. **Tratado de Direito Privado**. 4ª Ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1974, t. II, p. 379.
- RÁO, Vicente. **Ato Jurídico**. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1999.
- 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.
- SANTOLIM, César Viterbo Matos. **Formação e eficácia probatória dos contratos por computador**. São Paulo: Saraiva, 1995.
- TEIXEIRA, Tarcisio. **Direito Eletrônico**. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2007, p. 119.
- VENOSA, Sílvio de Salvo. **Direito Civil (Parte Geral)**. São Paulo: Atlas, 2001.
- WERBACH, Kevin; CORNELL, Nicolas. **Contracts Ex Machina**, 2017.
- ZUMARÁN, Sandro. La Contratación Electrónica. [on line] [capturado em 12 de outubro de 2018]

BRASIL. LEI Nº 3.071, DE 1º DE JUNHO DE 1916. **Código Civil dos Estados Unidos do Brasil**, Rio de Janeiro, RJ, jan. 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L3071.htm>. Acesso em: 10 out. 2018

BRASIL. LEI Nº 8.971, DE 10 DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994. **Regula o direito dos companheiros a alimentos e à sucessão**, Brasília, DF, dez. 1994. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8971.htm>. Acesso em: 10 out. 2018

BRASIL. LEI Nº 9.278, DE 10 DE MAIO DE 1996. **Regula o § 3º do art. 226 da Constituição Federal**, Brasília, DF, mai. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9278.htm>. Acesso em: 10 out. 2018

BRASIL. LEI Nº 10.046, DE 10 DE JANEIRO DE 2002. **Código Civil**, Brasília, DF, jan. 2002. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/Leis/2002/L10406.htm>. Acesso em: 15 out. 2018

<https://www.pwc.com.br/pt/estudos/setoresatividade/financeiro/2017/redrawing-the-lines.html>, Acesso em: 14 out. 2018

www.cpqd.com.br/wp-content/.../cpqd-whitepaper-blockchain-impresso.pdf, Acesso em: 14 out. 2018

Disponível em: <<https://scholarship.law.duke.edu/dlj/vol67/iss2/2>>. Acesso em: 14 out. 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 out. 2018.