

**ANÁLISE SOBRE O USO DE *SMART CONTRACTS* E DA *BLOCKCHAIN* PARA A
CONFECCÃO DE DOCUMENTOS OFICIAIS NO BRASIL**

***ANALYSIS ON THE USE OF SMART CONTRACTS AND BLOCKCHAIN TO CREATE
OFFICIAL DOCUMENTS IN BRAZIL***

Deivid Tiago Amorin – deivid-amorin@hotmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Guilherme Augusto Malagolli – guilherme.malagolli@fatectq.edu.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/inf.v19i2.1517

Data de submissão: 01/09/2022

Data do aceite: 28/11/2022

Data da publicação: 20/12/2022

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo realizar uma comparação entre a dinâmica do funcionamento de um cartório extrajudicial com um novo modelo de confecção de documentos oficiais propondo o uso de tecnologias como os *smart contracts* e da *blockchain*. A proposta do uso da tecnologia dos *smart contracts* vem com a automação na execução das cláusulas sem a necessidade de um intermediário e da força judiciária para cumprimento das obrigações. Já a *blockchain* tem a proposta de registrar, tornar público, acessível em qualquer parte do mundo e impossibilitar a alteração do contrato pelas partes. A motivação para a realização do artigo foi desenvolver uma maneira menos burocrática, prática, com menor valor e com as mesmas seguranças jurídicas de um documento oficial. Documentos estes que no Brasil, ainda, apesar de todas as tecnologias disponíveis, continuam em sua grande parte com confecção analógica e extremamente burocrática. Para isso será realizado levantamento bibliográfico sobre o *blockchain* e o *smart contracts*. Prosseguindo será realizada uma pesquisa descritiva e analítica com funcionários de cartórios com a finalidade de levantar dados para uma comparação e análise com o novo modelo proposto.

Palavras-chave: *Smart Contracts*. *Blockchain*. Cartórios.

ABSTRACT

This article aims to compare the dynamics of the operation of an extrajudicial notary with a new model of making official documents proposing the use of technologies such as smart contracts and blockchain. The proposal to use smart contract technology comes with automation in the execution of clauses without the need for an intermediary and the judiciary to fulfill obligations. Blockchain, on the other hand, has the proposal to register, make it public, accessible anywhere in the world and make it impossible for the parties to change the contract. The motivation for carrying out the article was to develop a less bureaucratic, practical way, with less value and with the same legal certainty as an official document. These documents that in Brazil, despite all available technologies, continue for the most part with analogical and extremely bureaucratic production. For this, a bibliographic survey will be carried out on the

blockchain and smart contracts. Continuing, a descriptive and analytical research will be carried out with employees of notaries in order to collect data for a comparison and analysis with the new proposed model.

Keywords: Smart Contracts. Blockchain. Notaries.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, no Brasil, apesar de todas as evoluções tecnológicas, a produção de documentos com cunho oficial ainda continua, na maioria dos casos, extremamente burocrática, analógica e com valor elevado. Tomemos como exemplo a produção de um contrato, para este ter validade de título executivo é necessário que as duas partes e pelo menos duas testemunhas assinem o contrato em três vias físicas, ou em vias digitais utilizando a assinatura digital com certificado SSL; além disso, para obter mais segurança, ou por obrigação legal, o documento deverá ser reconhecido firma e registrado em um cartório a fim de se obter fé pública.

Tal procedimento demanda uma relevante quantidade de tempo e dinheiro, desde os agendamentos até mesmo a busca para saber qual dos cartórios realizam determinados procedimentos e quais documentos são exigidos; sem mencionar que podendo depender até mesmo de mais de 1 cartório e prazos de vários dias até completar o ato.

Mesmo após todos esses tramites ainda temos a insegurança constante de verificar se a outra parte está cumprindo com as cláusulas do contrato e, em casos mais extremos, acionar o poder judiciário para forçar que a outra parte cumpra suas obrigações.

Além dos problemas de insegurança citados, temos também a necessidade de voltar ao mesmo cartório de produção do documento para verificar a cópia original arquivada ou realizar uma cópia autenticada do documento original.

Por isso, devemos aplicar as tecnologias já existentes para melhorar esse procedimento. Retomando o exemplo poderíamos produzir o contrato por *smart contracts* com cláusulas que são executadas automaticamente, posteriormente assinado digitalmente pelas partes e registrado em uma *blockchain* para dar publicidade e torná-lo imutável. Todo este com gastos reduzidos por dispensar a necessidade de deslocamentos, prazos e agendamentos; sem mencionar a vantagem de acessar o documento original em qualquer lugar e a qualquer momento através da internet.

Por essa razão, o objetivo deste artigo é fazer uma comparação entre o modelo de mercado atual com o novo modelo proposto neste artigo e realizar uma análise para verificar

qual a alternativa mais vantajosa. Para isso em primeiro momento será realizado levantamento bibliográfico sobre o *blockchain* e o *smart contracts* e suas funcionalidades. Em segundo momento será realizado uma pesquisa descritiva e analítica com funcionários de cartórios com a finalidade de levantar dados para uma comparação com a nova proposta de produção dos documentos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A *blockchain* é a tecnologia que tornou viável a utilização da moeda virtual *bitcoin*. Apesar de toda a fama desta moeda, muitas pessoas ainda não conhecem esta tecnologia que tornou viável a sua utilização mundial. Com isso vamos fazer uma breve introdução sobre a *blockchain* e demonstrar como esta tecnologia pode nos ajudar não somente em evitar gastos duplos na *bitcoin*, mas também registrar documentos únicos e *smart contracts*.

Antes de mais nada, vale mencionar que este artigo não tem o objetivo de discutir sobre o ordenamento jurídico brasileiro atual e suas implicações sobre a viabilidade do uso destas tecnologias no sistema atual, pois nosso ordenamento jurídico atual torna obrigatória a intermediação de cartórios extrajudiciais em documentos oficiais. Este presente artigo tenta reimaginar uma outra forma de criação de documentos oficiais sem a intermediação destes cartórios.

2.1 A REDE BLOCKCHAIN

Desde os primórdios de nossa sociedade tivemos a necessidade de realizar transações financeiras com diversos grupos de pessoas. Conforme nosso sistema comercial foi evoluindo, foi surgindo cada vez mais a necessidade de um terceiro intermediador entre as relações comerciais para que estes pudessem assegurar a segurança no processo; em razão disso, conforme descrito por Dourado (2020), surgiram complexos sistemas bancários e monetários a fim de fiscalizar se o valor transferido não foi utilizado em outra operação anterior, assim evitando o gasto duplo da moeda e gerando segurança financeira aos comerciantes.

Conforme a evolução de nossa sociedade, esse sistema foi evoluindo de tal forma a tornar a transação financeira entre diferentes países extremamente burocrática e com um alto valor agregado pela necessidade de vários intermediadores para cada transação.

Com a visão de trazer uma melhor alternativa a este sistema, Satoshi Nakamoto (2008) submeteu um artigo a um fórum de discussão “The Cryptography Mailing”; neste artigo, Nakamoto propôs uma rede de troca de moeda mundial *peer-to-peer* baseado em uma prova criptográfica em vez de um terceiro confiável (instituição financeira) para impedir os gastos duplo desta moeda minimizando o custo e a burocratização da transação.

Após sua publicação, em 2009 o *software* da *blockchain* descrito no artigo de Satoshi Nakamoto foi disponibilizado abertamente sob a licença do MIT e a rede *Bitcoin* começou a funcionar.

Para descrever o funcionamento desta tecnologia, utilizaremos de uma simples analogia feita por Leite (2022): imagine um trenzinho de brinquedo onde os trilhos estão espalhados pelo mundo inteiro em uma rede global. Cada material (documento, moeda, dentre outros) vai dentro de um vagão (bloco com criptografia *hash*) que são validados por máquinas espalhadas pelo mundo (mineradores). Se aprovado pelas máquinas, o material é selado com um código complexo (*hash*) de seu vagão e com uma referência do código do vagão anterior para que nenhuma outra pessoa consiga inserir outro vagão no meio destes. Essa rede de trenzinhos não possui um dono ou intermediador, por isso todos os registros são feitos em um livro (*ledger*) disponível para qualquer pessoa acessar, registros estes que nunca poderão ser apagados depois de realizados. Porém não é possível ver o material registrado, somente quem enviou e quando ouve o envio nos registros *ledger*.

Este trenzinho descrito na analogia acima é a chamada rede *blockchain*, onde todas as informações são armazenadas em blocos e enfileiradas como se fossem vagões de um trem.

Com essas características da *blockchain* já temos a garantia da publicidade do nosso ato oficial, sem mencionar que o próprio *ledger* da *blockchain* é um processo semelhante ao livro razão muito utilizado em cartórios de registro de imóveis no Brasil. (FILHO, BRAGA e LEAL, 2017).

2.2 SMART CONTRACTS

Um dos maiores problemas dos contratos tradicionais é a confiança em que as partes vão cumprir com os acordos do contrato e, em caso de quebra de contrato, cumprir com os termos descritos em suas cláusulas. Desconfiança essa que muitas vezes geram a necessidade de acionamento do poder judiciário para forçar que a outra parte cumpra com aquilo que prometeu.

Os *smart contracts* foram pensados justamente para resolver esses problemas de desconfiança. Como o próprio criador deste termo Szabo (1994) teorizou o contrato inteligente como um protocolo de transação computadorizado que executa os termos descritos no contrato em forma de linguagem de programação. Os objetivos destes contratos são satisfazer condições contratuais comuns sem a necessidade de intermediários confiáveis reduzindo perdas econômicas por fraude, custos de arbitragem e execução e outros custos de transação.

Em seu outro artigo, Szabo (1997) ainda nos trouxe um exemplo do que ele considerava como as precursoras dos contratos inteligentes, as *vending machines* onde usou uma metáfora do seu funcionamento para descrever como estes tipos de contratos funcionam:

- Primeiro selecionamos, na máquina, o produto que desejamos;
- A máquina devolve uma informação numérica sobre o valor do produto;
- Inserimos a quantidade de moedas necessárias;
- A máquina verifica a quantidade de moedas inseridas;
- Se a quantidade estiver correta e ela tenha o produto em estoque a máquina dispensará o produto escolhido em uma gaveta; caso contrário ela irá exibir informações sobre o erro, pedir correção ou cancelar a venda devolvendo o valor inserido.

Neste exemplo temos uma ilustração clara de que a máquina só cumpre com seu contrato programado, conferindo as cláusulas que são: o preço da transação, o valor monetário inserido e o estoque da máquina. Todas essas cláusulas conferidas pela programação da máquina sem a necessidade de intermediários humanos.

Os *smart contracts*, quando executados em um *hardware* e registrados em uma *blockchain* tem a capacidade de serem executados independentemente da vontade ou concordância das partes ou de um terceiro conforme mencionado por Schechtman (2019). Ainda conforme Schechtman (2019) afirma, o *smart contract* pode ser dividido em dois aspectos distintos sendo:

1. Capacidade de eliminar a necessidade de confiança, pois a validação das transações é feita de forma descentralizada através dos autenticadores/mineradores da *blockchain*.
2. Capacidade de auto execução através das linhas de código em contrapartida aos contratos tradicionais que usam um intermediário controlando e aplicando sanções em caso de descumprimento de uma das partes. Outra característica que vem junto com a auto execução é a inalterabilidade, uma vez que iniciado o *smart contract* e registrado na *blockchain*, este não poderá ser parado ou alterado suas linhas de códigos.

Como já dito, estes contratos possuem as cláusulas que cumprem o acordo programado entre as partes conforme as condições que foram escritas em linguagem de programação, porém, dependendo do contrato, os dados “do mundo real” devem ser enviados para a *blockchain* a fim de que o contrato possa ter uma forma de validar as condições das cláusulas. Conforme descrito por Bueno (2020) estes dados podem ser fornecidos por empresas, usuários ou hardwares chamados de oráculos. Estes oráculos possuem a função de enviar informações (do mundo real) de diversos meios para dentro da *blockchain*. Estes dados também devem ter altos níveis de credibilidade e relevância para a validação das cláusulas do contrato pois suas informações enviadas não poderão ser corrigidas após a execução automática das cláusulas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo realizado foi constituído por uma pesquisa descritiva e analítica. Descritiva, pois é necessário que se observe e descreva como são os procedimentos cartoriais e quais são os desafios que os profissionais da área enfrentam atualmente. A pesquisa também deve ser analítica porque isto amplia as conclusões da pesquisa descritiva na medida em que explica as causas e as consequências do fenômeno estudado.

Para isso, o procedimento metodológico está dividido em duas etapas. Na primeira etapa, foi feito um levantamento bibliográfico, com base em livros, artigos, sites de instituições que abordam o tema. A segunda etapa consiste em um estudo empírico com os profissionais de cartório. Este estudo teve como objetivo compreender a dinâmica do funcionamento de um cartório a partir de aspectos burocráticos e de praticidade, mediante o próprio ponto de vista dos profissionais da área.

Como instrumento de pesquisa, optou-se pela aplicação de um questionário semi estruturado. Segundo Gil (2006), pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas e situações vivenciadas pelas pessoas. Na maioria das vezes, o questionário é apresentado por escrito aos respondentes. Nestes casos, costumam ser denominados questionários autoaplicados. Porém, nas situações em que o questionário for aplicado oralmente pelo pesquisador, devem ser designados como questionários aplicados com entrevista ou formulários (GIL, 2006).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Abaixo vemos a comparação entre as respostas da pesquisa enviada a profissionais de cartórios com o modelo proposto neste artigo:

Comparação		
	Modelo Atual	Modelo Proposto
Armazenamento dos documentos.	Documentos físicos em pastas e livros; documentos digitais salvos em servidor e nuvem.	Documentos digitais salvos em servidores da <i>blockchain</i> .
Segurança	Muito Alto.	Muito Alto.
Backup	Diariamente.	Diariamente.
Acesso à informação pelas partes.	Requerimento presencial de forma verbal.	Acesso total através do login em qualquer lugar com acesso à internet.
Acesso à informação pelo público.	Requerimento presencial de forma escrito com justificativa.	Acesso somente as informações do <i>ledger</i> através do login em qualquer lugar com acesso à internet.
Tempo de confecção e registro do documento.	Confecção do documento de 1 hora até semanas para conclusão do ato. Registro dos documentos tem previsão de 15 dias.	Programar o documento levam de algumas horas até semanas conforme complexidade do documento. Registro leva em torno de 5 minutos a 1 hora dependendo da rede e da taxa de mineradores. (PAXFUL, 2022)
Local de confecção, assinatura e registro dos documentos.	Presencialmente com horário marcado no cartório.	Produção, assinatura e registro dos documentos em qualquer lugar do mundo com acesso a internet e em horários assíncronos.

Média de valores ¹	<p>Confecção de documentos com valores entre R\$ 4,27 a R\$ 505,49.</p> <p>Confecção de escritura de imóveis com valores entre R\$ 293,20 a R\$ 53.922,98.</p> <p>Registro de documentos com valores entre R\$ 4,27 a R\$ 505,49.</p> <p>Registro de escritura de imóveis com valores entre R\$ 293,20 a R\$ 53.922,98.</p>	<p>Confecção dos documentos com valores entre R\$ 11,70/hora a 46,59/hora conforme a experiência do programador. (MALINOSQUI, 2019)</p> <p>Registro do documento com valores entre US\$ 10,00 e US\$ 300,00 conforme a disponibilidade de mineradores. (E-INVESTIDOR, 2022)</p>
Automação de execução das cláusulas de um contrato	Verificação manual das cláusulas. Para resolução de obrigações não cumpridas pela outra parte o interessado deve procurar o poder judiciário.	Realizada automaticamente pela programação do <i>smart contract</i> .

Conforme demonstrado na comparação, o modelo atual não possui diferenças significativas do modelo proposto em questão de armazenamento, backup e segurança.

Já no acesso a informações vemos uma facilitação, pois no modelo proposto temos a possibilidade de acessar em qualquer lugar do mundo com acesso à internet e com a garantia que somente quem tiver a chave privada do documento possa acessar suas informações. Já o público em geral, no modelo proposto, teria acesso somente as informações básicas descritas no *ledger*, podendo acessar informações do documento somente se possuírem a chave privada das partes envolvidas na criação e registro do documento.

Em questão de tempo de confecção do documento, temos prazos equiparados na produção do documento, porém vemos um grande ganho de tempo no processo de registro do documento no modelo proposto.

¹ Valores sujeitos a alteração conforme características específicas do cartório, estado e ano. Não foram computados o ISS sobre os valores especificados.

Para a confecção e assinaturas vemos uma melhor comodidade no modelo proposto, pois neste modelo podemos confeccionar, assinar e registrar os documentos em horários assíncronos e em qualquer lugar do mundo através do uso da internet.

Já nas médias de valores, em questão de produção de documentos em gerais vemos valores maiores com o uso de *smart contracts* e registro em *blockchain*. Em confecção e registro de imóveis vemos uma grande vantagem monetária no novo modelo proposto.

Na automação do contrato vemos uma clara vantagem de rapidez e segurança jurídica na execução das cláusulas, pois o modelo proposto dispensa verificações constantes às cláusulas e uso da força judicial para cumprimento de obrigações.

5 CONCLUSÃO

Conforme demonstrado na comparação, o modelo proposto neste artigo possui boas vantagens no modelo aplicado atualmente no Brasil em consideração de tempo, deslocamento e valores. Com facilitação de acesso aos documentos e praticidade na confecção e registro para empresas/pessoas que demandam confecção e registro de grande quantidade de documentos oficiais.

Apesar dos valores em documentos gerais serem maiores no modelo proposto, poderemos considerar como um investimento em segurança jurídica, pois temos gastos maiores levando em consideração o gasto com o poder judiciário em caso de forçar a outra parte a cumprir suas obrigações com o contrato. Investimento esse em automação através dos *smart contracts* que além de oferecer essa segurança ainda reduz a constante desconfiança entre as partes em verificar se o acordo está sendo cumprido, pois caso seja quebrado o acordo, as linhas de código já tratam de realizar as devidas correções.

REFERÊNCIAS

BUENO, Hugo Carvalho. **Contratos Inteligentes: uso do *Blockchain* para formulação de contratos**. 2020. Monografia (Bacharel) - Centro Universitário Antonio Eufrásio de Toledo de presidente prudente, [S. l.], 2020. Disponível em: <http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/Direito/article/view/8949>. Acesso em: 1 jun. 2022.

DOURADO, Letícia Berlese Mello. **A tecnologia de *Blockchain* como facilitadora dos serviços cartorários brasileiros**. 2020. 63 p. monografia (graduação) - Universidade Federal

do Rio Grande do Sul faculdade de direito departamento de direito privado e processo civil, [s. l.], 2020. disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/222259>. acesso em: 1 jun. 2022.

E-INVESTIDOR. **Como criar NFT? Veja passo a passo para começar do zero.** [S. l.], 13 abr. 2022. Disponível em: <https://investidor.estadao.com.br/criptomoedas/como-criar-nft#:~:text=Para%20a%20cunhagem%20do%20token,%24%2010%20e%20US%24%20300>. Acesso em: 28 set. 2022.

FILHO, José Reynaldo Formigoni; BRAGA, Alexandre Mello; LEAL, Rodrigo Lima Verde. **Tecnologia Blockchain: uma visão geral.** [S. l.], 2017. Disponível em: <https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2017/03/cpqd-whitepaper-blockchain-impresso.pdf>. Acesso em: 7 set. 2022.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social** – Editora Atlas - 7ªEd. São Paulo, 2019.

LEITE, Vitor. **O que é blockchain – uma explicação simples.** [S. l.], 7 mar. 2022. Disponível em: <https://blog.nubank.com.br/o-que-e-blockchain/>. Acesso em: 7 set. 2022.

MALINOSQUI, Gabriel. **Quanto custa um programador?.** [S. l.], 14 out. 2019. Disponível em: <https://ezdevs.com.br/quanto-custa-um-programador/>. Acesso em: 1 out. 2022.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.** [S. l.], 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 7 set. 2022.

PAXFUL. **Quanto tempo leva para receber uma transação de Bitcoin?.** [S. l.], 7 mar. 2022. Disponível em: <https://paxful.zendesk.com/hc/pt-br/articles/360009350934-Quanto-tempo-leva-para-receber-uma-transa%C3%A7%C3%A3o-de-Bitcoin-#:~:text=Isso%20pode%20demorar%20de%20cinco,prioridade%20da%20transa%C3%A7%C3%A3o%20na%20blockchain>. Acesso em: 28 set. 2022.

SCHECHTMAN, David. **Introdução e Guia Prático a Smart Contracts.** [S. l.], 17 jan. 2019. Disponível em: <https://deliverypdf.ssrn.com/delivery.php?ID=527000067124025067089117077066102108039003024042071075093072121088116123097095005067114102007027106035006118099126071000024081005082039040022084028065116098025065010057077009092027069066114125083086116082011089014071121018118097075011065001006104096001&EXT=pdf&INDEX=TRUE>. Acesso em: 21 set. 2022.

SZABO, Nick. **Smart Contracts.** [S. l.], 1994. Disponível em: <https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>. Acesso em: 7 set. 2022.

SZABO, Nick. **Smart Contracts: Formalizing and Securing Relationships on Public Networks.** [S. l.], 1 set. 1997. Disponível em: <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/469>. Acesso em: 7 set. 2022.