XXIX CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI BALNEÁRIO CAMBORIU - SC

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS I

LITON LANES PILAU SOBRINHO

LUIZ ERNANI BONESSO DE ARAUJO

AIRES JOSE ROVER

FERNANDO GALINDO AYUDA

Copyright © 2022 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Diretora Executiva - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - UNIVEM/FMU – São Paulo
Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará
Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul
Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio – Rio de Janeiro
Vice-presidente Nordeste - Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR – Ceará

Representante Discente: Prof. Dra. Sinara Lacerda Andrade – UNIMAR/FEPODI – São Paulo

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara – ESDHC – Minas Gerais
Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro
Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho – Ceará
Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva – UFS – Sergipe
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – UNIMAR – São Paulo
Secretarias
Relações Institucionais:
Prof. Dra. Daniela Marques De Moraes – UNB – Distrito Federal
Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM – São Paulo
Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo
Comunicação:
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali – Rio Grande do Sul
Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB – Paraíba
Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro - UNOESC – Santa Catarina
Relações Internacionais para o Continente Americano:
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM – Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão
Relações Internacionais para os demais Continentes:
Prof. Dr. José Barroso Filho – ENAJUM
Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná
Eventos:
Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec – Minas Gerais
Profa. Dra. Cinthia Obladen de Almendra Freitas - PUC – Paraná
Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS – Mato Grosso do Sul

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UMICAP – Pernambuco

D597

Direito, governança e novas tecnologias I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Aires José Rover; Fernando Galindo Ayuda; Liton Lanes Pilau Sobrinho; Luiz Ernani Bonesso de Araujo.

– Florianópolis: CONPEDI, 2022.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-5648-629-1
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: Constitucionalismo, Desenvolvimento, Sustentabilidade e Smart Cities

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito. 3. Governança e novas tecnologias.

XXIX Congresso Nacional do CONPEDI Balneário Camboriu - SC (3: 2022: Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

XXIX CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI BALNEÁRIO CAMBORIU - SC

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS I

Apresentação

Direito, Governança e Novas Tecnologias.

O presente Grupo de Trabalho, baseia-se na problemática dos impactos das novas tecnologias, a partir de sua regulação, interferências e impactos da Governança. O objetivo do mesmo é ampliar as discussões e reflexões acerca das pesquisas realizadas sobre a temática com a finalidade de buscar a difusão do conhecimento científico para a melhoria e para o benefício da sociedade atual. O paradoxo das novas tecnologias e seus impactos no sistema jurídico vislumbram uma necessidade de readequação e mostram-se preocupantes, pois nos últimos anos a velocidade e a quantidade de acontecimentos observados no mundo inteiro dão um tom dramático à sensibilidade e impactos das novas tecnologias nas relações de governança e regulação. O desenvolvimento tecnológico tem trazido grandes avanços e, em contrapartida, uma insegurança em relação aos limites impostos as relações do sistema jurídico e da governança. Vivencia-se uma crise paradoxal, principalmente pela incerteza dessas relações. Com todos os avanços e o desenvolvimento de novas tecnologias na área jurídica e de governança, se está diante de um paradoxo, ou seja, o Estado cada vez mais reduzindo o investimento em pesquisas e deixando para a iniciativa privada dominar o campo das novas tecnologias. Assim, resta a dúvida de qual é o papel do Estado, uma vez que, em assim sendo, a sociedade fica à mercê do mercado. Nesse sentido, faz-se necessário repensar a dinâmica dessas relações. Outrossim, os trabalhos apresentados neste GT tratam dessas reflexões necessárias para o amadurecimento e para a assimilação de seus impactos. Os organizadores agradecem a todos os colegas pesquisadores e autores que contribuíram com seus excelentes trabalhos, estes que compõem esta publicação. Sendo assim, constata-se que houve comprometimento na investigação das mais diversas temáticas aqui trabalhadas, o que permitirá ao leitor uma leitura acurada e esclarecedora dessa obra.

BLOCKCHAIN E OS MEIOS TECNOLÓGICOS PARA REDUÇÃO DE FRAUDES

BLOCKCHAIN AND TECHNOLOGICAL MEANS FOR FRAUD REDUCTION

Eduardo Augusto do Rosário Contani
Murilo Teixeira Rainho

Resumo

A relação entre as áreas de Tecnologia, Economia e Direito tem aumentado no sentido estrito de registro de informações e dados nos últimos anos. O advento da chamada rede blockchain ou sistema blockchain, como é popularmente conhecido, estabiliza parte dessa relação para quem precisa desses recursos, facilitando-os para aplicações empresariais estabelecidas na internet. Este artigo destaca todas as funcionalidades do sistema blockchain e como ele é aplicado para ajudar a reduzir fraudes. Com a tecnologia avançando a passos largos, entende-se a necessidade de tratar os assuntos com agilidade e maior segurança. O crescimento dos contratos online foi sustentado pela busca por dados e negócios protegidos, e isso inclui dispositivos blockchain. Com o sistema, há segurança do acordo firmado, conseguindo estabelecer uma relação de quem, onde e quando tal ação foi realizada e todas as partes são sempre acionadas caso seja necessária alguma alteração ou revisão. A transparência e a descentralização do sistema levam à conclusão de que seu uso inibe consideravelmente a possibilidade de fraude.

Palavras-chave: Blockchain, Criptografia, Contratos inteligentes, Proteção online, Tecnologia

Abstract/Resumen/Résumé

The relationship between the areas of Technology, Economics and Law has increased in the strict sense of recording information and data in recent years. The advent of the so-called blockchain network or blockchain system, as it is popularly known, stabilizes part of this relationship for those who need these resources, facilitating them for business applications established on the internet. This article highlights all the functionality of the blockchain system and how it is applied to help reduce fraud. With technology advancing at great strides, it is understood the need to handle matters with agility and greater security. The growth of online contracts has been underpinned by the search for secure data and business, and that includes blockchain devices. With the system, there is security of the agreement signed, managing to establish a relationship of who, where and when such action was carried out and all parties are always contacted if any change or revision is necessary. The system's transparency and decentralization lead to the conclusion that its use considerably inhibits the possibility of fraud.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Blockchain, Encryption, Smart contracts, Online protection, Technology

INTRODUÇÃO

A relação entre as áreas de Tecnologia, Economia e Direito se acentuou no sentido estrito de registro de informações e dados nos últimos anos. O advento da denominada rede *blockchain* ou do sistema *blockchain*, como popularmente é conhecido, estabiliza parte desta relação para aqueles que necessitam destes recursos, facilitando-os para as aplicações de negócios estabelecidos na internet. Toda vez que é feita uma compra online, dados são armazenados para gravar e resguardar aquela aquisição. Com isso, nos deparamos com algumas incógnitas: para onde vão os dados fornecidos nestas transações? Quem tem acesso a eles? Seria esse armazenamento confiável em sua integralidade? Quem se responsabiliza por estes acontecimentos?

O presente artigo tem por objetivo discorrer sobre a integralização do sistema *blockchain* para segurança de dados e proteção de negócios e contratos, tendo como análise principal sua função original e outras características que lhe acometem.

Com o sistema *blockchain*, além de se possibilitar resposta para essas perguntas, ainda se tem uma possível garantia de que não ocorrerão fraudes perante o negócio firmado, visto que sua base de dados registra, publica e não deixa ser retificada sem autorização de ambas as partes relacionadas. O *blockchain* parece ser, então, uma alternativa que gera proteção e armazenamentos de dados, atualmente.

O sistema *blockchain* não é necessariamente aplicado apenas na modalidade de *smart contracts* (contratos inteligentes), mas em todo o e qualquer processo/acordo que necessite de automação e efetividade rápida, com segurança e riqueza de detalhes perante sua formação e execução, trazendo informações pertinentes a quem precisa e restringindo o acesso a quem não deve interesse.

É sabido que o *blockchain* está, ainda, em processo inicial de aplicabilidade (que cresce à medida em que evolui a humanidade e com a tecnologia que isto demanda), deslocando todas as partes para se integrarem em sua base de confiança para dados e aplicações.

Para que este sistema fosse defendido e aplicado em escalas pelo mundo, foi necessário analisar sua criação, aplicação atual e futura, assim como os meios utilizados para sua execução (e toda a manutenção que demanda). Isso porque, ao vislumbrar o que é o sistema e como ele se traz eficácia, se entende o porquê de toda a sua necessidade e aclamação "popular".

O interesse no presente trabalho traz, portanto, aspectos de inúmeros departamentos: jurídicos, econômicos, sociais e principalmente sobre segurança da informação/dados. De

forma entendível e didática, o trabalho utiliza linguagem clara e precisa para demonstrar a praticidade e operacionalidade do sistema em comento.

Ainda é necessário se destacar que o artigo vem para trazer diferentes perspectivas sobre o *blockchain*: prós e contras e sua função prática ao ser colocado como uma ferramenta anticorrupção e fraudes digitais.

1. CONCEITOS GERAIS SOBRE *BLOCKCHAIN*

O denominado Sistema *blockchain* (sistema de blocos) pode ser considerado como uma espécie de livro-razão. Tal livro contém informações que são distribuídas de forma descentralizada na rede de criptomoedas que o utiliza, fazendo com que os usuários que compartilham da mesma rede possam ter uma cópia, atualizada automaticamente, sempre que uma nova transação ocorre. Esta cópia, da transação realizada, é posta na rede de forma eterna e imutável - ou até que a rede acabe.

Com o passar do tempo, testes foram realizados com este sistema de blocos, intentando colocá-lo à prova de inúmeras formas. Desde então, o *blockchain* não é utilizado apenas para transações financeiras, mas para todo e qualquer tipo de controle e negócios.

O código-fonte programado nos negócios autoexecutáveis se destaca como um meio de facilitar a transação e o sistema de blocos vem no seu encalço para dar estabilidade e proteção aos que ali estão a se vincular por meio desta programação (FACHINI, 2022).

Sabe-se que o sistema ora analisado não é novidade e se encontra no mercado presente e passado, já há algum tempo. Suas aplicações ainda causam certo desconforto pela pretensa complexibilidade de execução e automação, mas na prática, após efetivado, comprova-se não haver nada de tão complexo em sua utilização.

É necessário, no entanto, entender como o *blockchain* funciona e como se o executa para sanar qualquer lacuna provinda de falta de informação e principalmente, estimular seu uso e a proteção ao usuário. Historicamente, o *blockchain* foi iniciado em meados de 2008, através de publicação em um artigo acadêmico feito por Satoshi Nakamoto (2008), um pseudônimo para o suposto criador da bitcoin. Nesta publicação, Nakamoto descreveu o sistema de proteção de dados como “um sistema para transações eletrônicas sem depender da confiança de terceiros” (TOTVS, 2022).

Criado para proteger os dados em um ambiente digital, implementar a tecnologia da *blockchain* foi necessária para fazer a moeda circular com segurança em um compilado de

regras que trazem a eficiência, sua programação é baseada em não deixar que as informações fornecidas sejam copiadas, alteradas ou trocadas, algo a se atentar no mundo digital.

Sua aplicabilidade é como em um banco de dados que faz o registro da transação virtual, o registra e o torna confiável e imutável, os registros de informações são em modo geral, dados de ambas as partes, valores ou bens negociados, sua assinatura, onde se assinou, datas e horários.

Tudo é registrado para acesso dos interessados e não há janelas de interpretação ou lacunas em branco, para a contratação ser válida e publicada é necessário o preenchimento de todas os dados colocados como obrigatórios, o sistema automático traz a favor dos contraentes a sua formatação completa para só então firmar seu registro.

Não há como as partes colocarem que fizeram determinado deposito sendo que o registro é outro, a auto execução se dá com a exatidão das informações prestadas e com o cumprimento de ambas as partes no acordo (CCI, 2021).

Segundo Ana Rachel V. Bueno (2021):

> A utilização de novas tecnologias para colheita, guarda, verificação e autenticidade da prova se mostra de grande valia e, de algum modo, necessária, principalmente se ela se revela mais fácil, rápida e acessível que os meios tradicionais, como é o caso do *blockchain*, sendo que quanto à este, ainda, pode-se inclusive dizer que se revela hábil a configurar à prova maior idoneidade, integridade e veracidade que os próprios meios tradicionais, vez que objeto deste é a própria prova em si, à qual é conferida imutabilidade, e não a descrição de um terceiro acerca daquele fato ou documento, como ocorre na ata notarial.

Fazendo assim sua execução ser real e fácil, a um click de distância se faz valer as normas do contrato adquirido, sua execução e se retira a possibilidade de erro ou fraude, fornecendo a segurança que as partes procuram.

No que diz respeito à atual aplicação destes mecanismos, o maior uso do *blockchain* se vê hoje nos *smart contracts*, onde se encontra sua aplicação mais usual e confiável na hora de contratar via internet. Acontece que não apenas de contratos inteligentes vive o sistema citado. Pode-se ver sua efetividade em vários campos de negócios: a Rede de Hipermercados Walmart hoje integra à sua companhia o sistema *blockchain* para alimentar seus registros de para assegurar seu estoque de mercadoria com listagem de fornecedor, data de compra, data de exposição, lançamento de venda e saída.

Tal meio facilita e automatiza com maior segurança e exatidão todas as informações necessárias sobre o produto, imergindo assim sua utilização no departamento interno das

empresas, buscando uma função inteligente e assertiva para o sistema e trazendo economia de dinheiro e tempo para companhia (PUGA, 2020)

De forma geral, todo e qualquer *smart contracts* se necessita do *blockchain* para manter sua aplicação viável, sua função foi criada justamente para isso, formação de um contrato rápido, com uma base de dados decentralizada e distribuída de forma que confirme cada acesso e dado executado. Por consequência, evita-se assim qualquer inconsistência ou informação indevida que possa ser colocada para uma possível armadilha na contratação. Todo e qualquer dado colocado no negócio é vislumbrado por ambas as partes e sua intenção de alteração precisa ser validada por todos que ali são atingidos, tornando toda e qualquer artimanha invalida no contrato e consequentemente na sua execução.

Assim, o contrato se torna inviolável e rastreável, tudo feito é vinculado na plataforma, registrado e publicado, seu acesso é útil ao mercado pela sua limpidez e confiança ao submeter os dados ali representados e as assinaturas digitais garantem sua aplicação correta.

O artigo publicado pela Sabedoria Política (2020) cita outros modos de uso para o *blockchain*:

> Pouco a pouco esse sistema de autorregulação começa a ser usado por outros tipos de transações criptografadas virtuais que vão além dos Bitcoins, como redes de cartórios, por exemplo, que precisam validar a segurança de informações instantaneamente. Com quase 10 anos desde sua criação, já bastante maduro, o *Blockchain* apresenta agora potencial para assumir aplicações além das relacionadas às moedas virtuais. No Brasil, diversas indústrias já estão engajadas com a tecnologia - algumas mais ativas que outras. Mas os bancos, *fintechs*, saúde, a indústria agro, de energia e até o varejo estudam aplicações do conceito *blockchain* em suas operações.

O *blockchain* permite registrar e guardar as informações e seu uso pode ser colocado de várias formas no mercado, criptomoedas em seus tipos variados, ativos digitais, documentos, contratos, NFTs etc. Sua contabilidade distribuída é o diferencial para sua ampla abrangência e aderência ao mundo moderno na hora de contratar.

2. O SISTEMA *BLOCKCHAIN* NO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO

Juridicamente falando, há interesse legal de "atestar" o ato jurídico/negócio jurídico formado a partir dos registros na rede mundial de computadores. Obviamente, o ato jurídico que se pretende analisar serão sempre aqueles atos lícitos, ou seja, aqueles originários de fatos jurídicos voluntários, provenientes de ações materiais que recaiam sobre coisas do mundo físico

(ou digital), ou afetem a situação material de quem as práticas, como preceitua Vicente Ráo (1981), na obra "*Ato Jurídico: noção, pressupostos, elementos essenciais e acidentais, o problema do conflito entre os elementos volitivos e a declaração*".

Sendo, portanto, o ato lícito, com interesse imediato de adquirir, resguardar, transferir modificar e/ou extinguir direitos, tem, então, o ordenamento jurídico brasileiro, o interesse de regulamentar, nos termos do que preceitua o Código Civil Brasileiro de 2002 . Conceitualmente, o negócio jurídico, por sua vez, surge da manifestação de vontade entre pessoas, que, em sentido estrito, é dividido em três planos distintos: 1) o da existência; 2) o da validade e 3) o da eficácia (AZEVEDO, 2002).

É importante ressaltar tais aspectos doutrinários, neste momento, porque estes parâmetros se estendem e alicerçam a realização de qualquer ato/negócio jurídico advindo das aplicações em *blockchain*.

Fato é que a natureza das aplicações realizadas em nível de *blockchain* relacionam estes dois aspectos legais: atos e negócios jurídicos, em ambiente eletrônico, formando verdadeira natureza híbrida da relação jurídica contratual para o direito brasileiro (GOMES, 2018). Isso porque independentemente da vontade das partes, as operações produzidas em nível de *blockchain* são descentralizadas e independem da vontade humana para produzir efeitos relevantes.

Com efeito, de acordo com o explicado no parágrafo anterior, o processamento e validação das informações produzidas através da rede *blockchain* são descentralizadas, autônomas e complementares, o que o torna mais seguro e atrativo aos usuários da rede, em momentos de realização de seus atos e negócios jurídicos online.

Utilizar a tecnologia *blockchain* é dizer, obrigatoriamente e sem direto a ressalvas que opta pelas regulamentações da rede de blocos, declarando incontestavelmente seu vínculo aos termos propostos. A partir disso, o *blockchain* serve como materialização do aceite, ou "consenso", e a consequente notarização do hash único do contrato.

Todo esse esquema tecnológico, hoje, conhecido como *blockchain*, significa dizer que, em níveis nacionais (brasileiros), mesmo após 10 (dez) anos do manifesto de Satoshi (idealizador da tecnologia em comento) o direito brasileiro possui bases e fundamentos teóricos suficientes para chancelar a juridicidade necessária para quaisquer das aplicações em *blockchain* (GOMES, 2018).

A confiabilidade da tecnologia *blockchain* não pode ser confundida com a prestação do serviço em si, mas deve ser vista apenas como meio para a concretização do negócio digital,

bem como, sua validade contratual constituída eletronicamente depende da integridade e autenticidade de seus termos e identificação das partes signatárias (GOMES, 2018).

3. O SISTEMA *BLOCKCHAIN* E A INIBIÇÃO DAS FRAUDES

O acesso aos dados, como já citado, é apenas para as partes interessadas e precisam passar por etapas de segurança automatizadas como assinaturas eletrônicas, autenticação em duas etapas, login e senha, com isso, toda a sua decodificação para o acesso traz a garantia necessária ao usuário.

Desta forma se entende que as formas de fraudar se tornam escassas para não se dizer nulas, sua classificação normalmente é diferenciada entre redes públicas e privadas, vê-se: (TOTVS, 2022):

> No caso das redes públicas de *blockchain*, qualquer um pode participar. É o caso de blockchains por trás de criptomoedas como bitcoin ou ethereum.
> Nesse tipo, qualquer pessoa pode observar para onde as transações foram efetuadas — o que reduz sua aderência a usos corporativos, por exemplo.
> Já as redes privadas de *blockchain* são o contrário: controladas por uma empresa ou grupo de usuários, que determinam quem pode ou não participar, se há necessidade de protocolo de consenso e se o livro-razão será compartilhado.
> Outro tipo menos comum é o *blockchain* de consórcio, em que o modelo privado se mantém, mas a rede como um todo é suportada por um grupo de empresas.

O Brasil já está adentrando para esse novo processo de planejamento de segurança, o Governo Federal passou a se utilizar do *blockchain* para guardar documentos e dados (TOTVS, 2022),

Dessa forma, será possível utilizar o sistema para registros de carimbo com tempo exato em seus títulos da União, afirmando em tal arquivo quando foi sua criação com data e hora, além de quem ali estava eletronicamente assinando e protocolando.

3.1 Como Integrar o *Blockchain* e Proteção de Dados

As fraudes em contratos são vistas de diversas formas, seja em colocação de data retroativa, inclusão de partes antes não constantes, clausulas editadas e demais meios de estar causando danos em uma ou várias partes, com isso, se visualiza uma forma simples de se

explicar como o sistema *blockchain* funciona e sua atuação para inibição os meios de burlar o acordo:

A automatização e a criptografia aplicada no sistema se encontram como uma maneira tenaz e eficaz de resolver os problemas tidos como fraudulentos, inclusive, a Câmara dos Deputados (VIANA, 2017) debateu sobre sua implementação ao Governos para controlar os gastos irregulares, cita-se:

> O TCU destacou que um dos maiores problemas relacionados ao controle das contas públicas é a falta de integração dos dados do governo, como explica o secretário de gestão de informações do Tribunal, Wesley Vaz. "Se houvesse uma integração maior entre essas informações por parte da administração pública federal, o risco de se ensejar fraudes ou irregularidades no pagamento de benefícios sociais, para citar somente um exemplo, seria muito menor. E seria muito mais barato também – tanto para o gestor da política como as instituições de controle – checarem se aquele pagamento é correto ou não". Fonte: Agência Câmara de Notícias

O meio de facilitar a fiscalização usando o *blockchain* nas contas do governo é o mesmo visualizado no uso das moedas digitais, um banco de dados com regras preestabelecidas que pode ser acessado via internet por pessoas ou entidades que atendam aos requisitos para se adentrar ao sistema e ali utilizar determinadas informações.

O controle é descentralizado e caso tenha algum ato incompatível com a plataforma, tudo ali é registrado, quem o fez, onde e por qual meio, rastreando assim a ação e seu executor.

O representante da Etherium, que trabalha com o *Blockchain*, Alex Van Sande explica (VIANA, 2017):

> A sua vida inteira está em algum banco de dados, só que eles pertencem a empresas que podem alterar esse banco de dados a qualquer hora. Um *Blockchain* pega esse banco de dados e em vez de cada empresa ter o seu próprio banco de dados, você distribui isso de uma forma onde você tem dezenas de milhares de pessoas comuns que têm uma cópia dos bancos de dados e uma cópia das regras que diz como isso pode acontecer.

Tal acesso é feito pelo próprio computador de forma automática e permite o controle desses dados e exige o cumprimento destas regras, segundo Alex Van Sande a tecnologia do tipo *blockchain* torna a corrupção, desvios de verbas, mal direcionamento de impostos e demais meios fraudulentos algo obsoleto e totalmente assertivo na hora de punir o executor do ato decadente (VIANA, 2017).

Com tal tecnologia se define as regras para a retirada e direcionamento do dinheiro público e todas as decisões tomadas para tal acontecimento é registrado na rede online, mesmo

a palavra impossível ser algo complicado de se citar, esta seria a melhor maneira de se falar de fraude no sistema *blockchain*, os requisitos definidos pelo software consegue bloquear toda e qualquer ação dita como imprópria pela plataforma, cada centavo é contado e localizado.

Van Sande cita um exemplo de partilha feito (VIANA, 2017):

> Cinquenta por cento desse dinheiro vai para tal causa, trinta por cento vai para tal causa, vinte por cento vai ser administrado de tal forma, se você coloca isso num software, é matematicamente impossível que esse dinheiro seja desviado de outra forma.

O uso do sistema pode ser uma forma de solucionar algo que há anos se vê, corrupção em governos e estados que se utilizam dos impostos e dinheiro público para manipulação de entidades e enriquecimento ilícito.

Para sua aplicação é necessário um gasto significativo na criação da plataforma de maneira eficiente e inteligente, com isso, o investimento pode parecer grandioso de primeiro momento, mas ao se calcular os ganhos e o fim das perdas, se torna altamente rentável a sua criação e instalação.

Fato é que hoje se vê o sistema de blocos em diversas áreas, sua maior aplicação ainda é no sistema financeiro, mas se pode ver outras modalidades de empreendimentos e governos se interessando e aderindo ao *blockchain*, a imagem abaixo demonstra:

Se vê que as finanças é notoriamente o domínio majoritário, afinal, o sistema *blockchain* foi efetivamente criado para tal uso, desta forma, com seu notável sucesso nestas relações, se passou a despertar em uma gama abrangente de pesquisadores o seu uso em outras formas de controle além de sua proposta original (PEREIRA, 2022).

Sua utilização é vista em meios que até então poucos poderiam imaginar, “carros com sistema de limite de velocidade automatizada; bloqueio de telefones por provedores de telecomunicações; sistema de proteção DRM (visa proteger conteúdos digitais contra cópias não autorizadas)” (PUGA, 2020).

No varejo online, a empresa singapurense de comércio eletrônico Shopee, é uma das que se utiliza o sistema *blockchain* para liberar o valor da venda do produto apenas depois da confirmação de sua entrega, tal confirmação é feita eletronicamente pelo comprador que automaticamente libera o pagamento ao vendedor com um click.

Ainda, no ramo dos seguros a companhia AXA utiliza a tecnologia desde 2017, com o *blockchain* ela reembolsa o consumidor de forma rápida assim que este solicita o cancelamento de um voo ou registra o atraso deste, bastando o cliente se cadastrar na plataforma

e logar em sua conta, com seus dados de compra de passagem e inserindo a conta bancária ou meio utilizado para o pagamento consegue-se receber o valor pago pelo serviço (PUGA, 2020).

4. A TECNOLOGIA DO *BLOCKCHAIN* PÚBLICO E PRIVADO E APLICAÇÕES NO MERCADO GLOBAL

Conforme largamente explorado neste trabalho, sabe-se que a tecnologia *blockchain* não se detém somente na criação e manuseio das moedas digitais, mas, ao contrário disso, está cada vez mais ocupando espaços em diferentes áreas da tecnologia da informação. O uso deste sistema em diferentes áreas fez com que surgissem dois modelos diferentes (porém complementares), capazes de atender os mais diversos mercados, em diferentes setores, são eles: o *blockchain* público e o *blockchain* privado.

O primeiro modelo é reconhecido como o fidedigno conceito inicial da tecnologia pensada pelo já citado autor, Satoshi Nakamoto. Neste sistema, público, de blocos abertos, é bastante simples seu entendimento e manuseio, pois não é necessária autorização para poder participar desta rede, bem como, para contribuir com sua manutenção. Desta feita, como qualquer pessoa pode participar da rede, ela é mais descentralizada quando comparada com os *blockchains* privados (contudo, uma consequência dessa maior descentralização é que os *blockchains* sem permissão são mais lentos que o modelo privado).

Já os *blockchains* privados são exato oposto da modalidade pública. Inicialmente, o objetivo dessa tecnologia era fornecer um sistema transparente, gratuito e descentralizado. No entanto, esses blockchains requerem autorização para a colaboração no sistema. Por causa desta dinâmica, é feita uma centralização do controle desse sistema. Isso porque o proprietário de um *blockchain* privado pode controlar a organização do sistema, a emissão de atualizações de software, supervisionando tudo o que ocorre na rede.

A validação de dados em *blockchains* privados ocorre apenas por meio de alguns membros aprovados para esta tarefa, executando-a em nome de toda a rede. O proprietário de um *blockchain* privado pode decidir, também, quem visualiza as informações adicionadas em seu sistema. De forma conclusa, os sistemas privados tendem a ser mais escaláveis e mais rápidos, sendo mais centralizados, porém, ao passo que os sistemas públicos estão abertos para que todos participem e, por isso, são mais descentralizados, fazendo com que operem em menor velocidade de transações e escalabilidade.

Imperioso mencionar que a autenticação dos dados de transação mantidos nos *blockchains* públicos é realizada pelo próprio público, sendo assim, como não há intermediários para regular o que acontece nessa rede, o sistema depende da validação pública para chegar a um consenso sobre quais transações são legítimas ou não. Bitcoin é um exemplo de *blockchain* sem permissão, portanto, público.

Fato é que, independentemente da modalidade de *blockchain* (público ou privado), a exponencial inclinação por segurança na tecnologia de informação e base de dados já preveem como será o futuro deste sistema de blocos no Brasil e no mundo. Isso porque, ainda no ano de 2018 a empresa Statista realizou um levantamento estatístico em que, desde os anos de 2019 até 2023, foram avaliados enorme aumento de tamanho no mercado da tecnologia *blockchain* em todo o mundo. Esta pesquisa demonstrou que, em 2018, o tamanho do mercado mundial de tecnologia *blockchain* alcançava patamares de 1,2 bilhões de dólares. Sequencialmente, em 2019, este mercado evoluiu para 2,2 bilhões de dólares, posteriormente (2019) para 3,9 bilhões de dólares, alcançando, nos anos seguintes (2021, 2022 e 2023) os valores de 7,0; 12,7 e 23,3 bilhões de dólares, respectivamente (VAILSHERY, 2022)

Estudos já revelaram que, no que diz respeito às tendências de aplicação e perspectivas de uso da tecnologia *blockchain*, empresas e instituições de vários setores e indústrias da economia global vêm explorando seu potencial nos últimos anos (LEITE, 2020):

> Com base no conjunto de dados do Cambridge Center for Alternative Finance (CCAF) e 67 redes *blockchain* corporativas de 25 países globalmente implantados em produção e atualmente ativos, Rauchs (2019) apontou que 43% da lista de casos de uso são aplicáveis setor financeiro e de seguros. Os serviços de acomodação e alimentação, bem como os setores de assistência médica e assistência social ficaram em um segundo lugar distante, com 6% de todas as redes cada.

No Brasil, um dos pioneiros na adoção do *blockchain* foi o Cartório Azevedo Bastos, na cidade de João Pessoa, Paraíba. O cartório, em parceria com uma startup denominada OriginalMy usou o *blockchain* para possibilitar a autenticação de documentos, com segurança. Neste cenário, o cartório em comento possibilita o serviço de autenticação digital para pessoas jurídicas através de uma rede *blockchain*. (ANDRIGHI, 2018).

Sobre a utilização dos comandos de *blockchain* em outros diferentes setores (LEITE, 2020) diz-se:

> No campo jurídico, outros exemplos de aplicações de *blockchain* são os registros de propriedades, comprovações de autoria e propriedade intelectual, contratos automatizados, remessas internacionais de valores, emissão de títulos privados,

> organizações descentralizadas autônomas, armazenamento remoto e distribuído de dados na nuvem, além de produtos financeiros diversos.

Já no que diz respeito à utilização do *blockchain* no setor público, as aplicações desta tecnologia na saúde pública receberam a maior atenção em estudos passados (LEITE, 2020). Em segundo lugar, nestas mesmas métricas, apontou-se uso da *blockchain* em serviços educacionais e em terceiro lugar, no contexto de cidades inteligentes, seguidos do contexto de identidade digital, votação eletrônica e sistema tributário.

Sobre a utilização dos comandos de *blockchain* nos setores públicos, segue analisando Gleidson Sobreira Leite (2020) em seu trabalho "Blockchain: tendências no mercado e oportunidades de aplicação para a segurança de dados e ativos digitais em unidades de combate ao crime":

> Robichez (2019) apresentou um relatório temático elaborado por pesquisadores e apoiado pela Fundação Carlos Chagas com o objetivo de fornecer uma visão consolidada sobre o potencial da tecnologia *blockchain* quanto sua aplicação em governos e setor público. Sua pesquisa apontou estudos pelo mundo com foco em identidade digital, votação, registros públicos, compartilhamento de dados, transparência pública, contratações, mercado de ativos e criptomoedas, dados do cidadão e E-social.

Dado preocupante sobre o tema é que, apesar da adoção da tecnologia *blockchain* ser uma tendência, nos últimos anos, no entanto, diversas aplicações em distintos contextos, no que diz respeito às aplicações dentro do domínio das unidades de inteligência e investigação, verificou uma carência de abordagens nos aspectos industrial e acadêmico.

O receio de alguns setores na adoção desta tecnologia se deve, talvez, a falta de confiança no sistema. O que é facilmente resolvido através da busca de conhecimento e de testes sobre o tema. As promessas e entrega de benefícios deveria, por si sós, suprirem os receios com o sistema, uma vez que as características inerentes à tecnologia *blockchain*, bem como, a adoção de *blockchains* proveem meios adequados e suficientes para executar o controle de acesso, realização de auditorias, autenticidade, integridade verificação, confidencialidade e segurança de qualquer ativo digital gerado em sua plataforma.

Além do mais, o *blockchain* conta com baixíssimas chances de ser invadido, o que garante a integridade dos dados do usuário, bem como a segurança de suas transações (que são praticamente imutáveis devido à necessidade de validação por outros).

Para encerrar, ainda sobre a tecnicidade das operações realizadas no âmbito dos *blockchains*, todas as transações são assinadas e registradas com um valor de *hash*, que é gerado

nos blocos, sequência criptografada para permitir mais segurança e confidencialidade quando necessário.No mais, todo o livro de registros é sincronizado entre os participantes da rede distribuída *blockchain* de acordo com um mecanismo de consenso, dando aos usuários maior confiança na autenticidade e precisão dos dados na rede.

Pelo exposto nesta totalidade de informações, é fácil conceber que o sistema *blockchain* representa um grande e importante avanço no setor de proteção de dados e confidencialidade de informações geradas pelas transações e valores digitais produzidos na internet. Espera-se e acredita-se que esta tecnologia, a exemplo dos grandes saltos digitais, a princípio, gera certa insegurança em sua utilização, tendo sua necessidade comprovada com o passar do tempo. Foi assim com o cartão de crédito, banco digital, compras online e, grandes são as chances, de acontecer o mesmo com as moedas digitais e o sistema de *blockchain*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as informações expostas levam a crer que o uso do *blockchain* é algo a ser levantado não apenas como possibilidade, mas como uma solução para inibir fraudes e meios de prejuízos às partes. Com a evolução da sociedade, os meios que as envolvem precisam estar de acordo com suas ações e investimentos.

Os contratos financeiros são, hoje, os acordos de maior relevância quando se fala em segurança, onde o dinheiro ali colocado precisa de proteção e formas de controle para seu manuseio. Com isso, se traz uma base para outros domínios de mesmo patamar de interesse e que ainda lutam para se tornar seguros no meio digital.

Ainda, toda a dinâmica e rapidez que o sistema traz é um atrativo deveras importante para a sua aplicação, um software feito especialmente para tal uso, seja ele de pagamento, recebimento e rastreio de dados, toda a sua carga de informações é protegida e trazida para aqueles que ali necessitam, tornando a descentralização algo chamativo para uma maior aplicabilidade e menos custos para as transações.

A resistência à tecnologia pode dificultar a adoção da mesma, distanciando o empreendimento ou entidade da evolução e proteção que se gera com a aplicação desta. A impossibilidade de mudanças é um critério notável em sua instalação, impedir que haja edições, que qualquer das partes apague clausulas de multas, mudanças de requisitos, alteração de datas, redirecionamento de partes, nada se passa despercebido pelos registros do *blockchain*.

A transparência contida no sistema é o que chama a atenção, porém, sua descentralização de dados é a principal característica quando se trata de serventia. Os dados abertos para determinado grupo de agentes trazem a possibilidade de se rastrear todo passo dado, qualquer ação executada é vista por outro alguém, determinando sua sequência e registrando o feito, mesmo ele não realizado por imutabilidade, se vê a tentativa falha. Com isto, toda e qualquer fraude é repelida e sua ação vigiada, tornando o meio de se relacionar seguro para as partes e principalmente para o bem ali resguardado.

O sistema necessita de pessoas capazes para ser colocado em prática, e seu investimento é tido como elevado à primeira vista, mas como demonstrado neste artigo, as recompensas e benefícios podem superar o alto custo inicial.

Sendo assim, se completa o pensamento com um questionamento: Porque o sistema *blockchain* ainda não está sendo utilizado de forma uniforme nas redes de proteção de dados e negócios?

Se o único afetado negativamente é o fraudador, é viável que tal plataforma tenha não apenas sua validação como meio de segurança, mas a sua aplicação de forma eficaz para impedir toda e qualquer forma de burlar os acordos ali envolvidos.

Desta forma, se entende que sua aplicação é um êxito para a inibição das fraudes e qualquer um que queira obter alguma vantagem ilícita as custas de outrem, o futuro será dos que estão preparados, e utilizar a tecnologia em prol da veracidade e justiça é algo a se discutir e se colocar em prática.

REFERÊNCIAS

ANDRIGHI, Fátima Nancy. **O surgimento da tecnologia *blockchain* e dos contratos inteligentes (smart contracts): funcionamento e desafios jurídicos**. YARSHELL, Flávio Luiz; PEREIRA, Guilherme Setoguti J. (coord.). Processo societário. São Paulo: Quartier Latin, 2018. v. 3.

AZEVEDO, Antônio Junqueira de. Negócio Jurídico: existência, validade e eficácia. 4ª Edição – São Paulo: Saraiva, 2002.

BUENO, Ana Rachel Vieira. **A prova no digital: os usos da tecnologia *blockchain* e sua disseminação no mundo jurídico**, Migalhas, Artigos, O mundo, 07 de julho de 2021. Disponível em: https://www.migalhas.com.br/depeso/348125/os-usos-da-tecnologia-*blockchain*-e-sua-disseminacao-no-mundo-juridico. Acesso em 30 de maio de 2022.

CAC**. Announcement by the Cyberspace Administration of China on the Issuance of the First Batch of Domestic *Blockchain* Information Service (chines)**. 2019. Office of the Central Cyberspace Affairs Commission. Chine Netcom. Disponível em: http://www.cac.gov.cn/2019-03/30/ c_1124305122.htm Acesso em: 19 out. 2022.

FACHINI, Thiago. ***Smart contracts*: o que é, como funciona e aspectos legais** Projuris, Revista eletrônica, Disponível em: https://www.projuris.com.br/smart-contract/ Acesso em: 30 de maio de 2022.

GOMES, Tiago Severo Pereira. **Brazil: Blockchain: juridicidade de suas aplicações pelo direito brasileiro**, 2018. Mondaq – Connecting knowledge&people. Disponível em https://www.mondaq.com/brazil/fin-tech/759646/blockchain-juridicidade-de-suas-aplicaes-pelo-direito-brasileiro. Acesso em 26 out 2022.

LEITE, Gleidson Sobreira. **Blockchain: tendências no mercado e oportunidades de aplicação para a segurança de dados e ativos digitais em unidades de combate ao crime.** Revista Acadêmica Escola Superior do Ministério Público do Ceará, 2020. Disponível em https://revistaacademica.mpce.mp.br/revista/article/view/16/13. Acesso em 23 out. 2022.

NAKAMOTO, Satoshi. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. **Decentralized Business Review**, p. 21260, 2008.

PEREIRA, Rodrigo. **Um Panorama da Pesquisa em *Blockchain* no Brasil.** SBC Horizontes, Atualidades. 26 de maio de 2022. Disponível em: https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2022/05/um-panorama-da-pesquisa-em-*blockchain*-no-brasil/. Acesso em 19 de junho de 2022.

PUGA, Bruna. **Aplicações empresariais dos *Smart contracts*. Exemplos da utilização dos contratos inteligentes.** Jusbrasil, 2020. Disponível em: https://brunapuga.jusbrasil.com.br/artigos/872571162/aplicacoes-empresariais-dos-smart-contracts#:~:text=Sim%2C%20temos%20v%C3%A1rios%20exemplos%2C%20como,c%C3%B3pias%20n%C3%A3o%20autorizadas)%2C%20etc. Acesso em 10 de junho de 2022.

RÁO, Vicente. **Ato jurídico:** noção, pressupostos, elementos essenciais e acidentais: o problema do conflito entre os elementos volitivos e a declaração. 3ª. Ed. São Paulo, Saraiva, 1981.

ROBICHEZ, Gustavo. et.al. ***Blockchain* para Governos e Serviços**. 2019. 24f. Monografia (Especialização em Ciência da Computação). Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, 2019

SABEDORIA, Política. **Políticas Públicas Ciência, Tecnologia & Inovação → *Blockchain* e a tecnologia para reduzir fraudes com dinheiro público**. Disponível em: https://www.sabedoriapolitica.com.br/products/*blockchain*-e-negocios.
Acesso em 19 de junho de 2022.

TOTVS, Blog Gestão Comercial, **Assinatura eletrônica: o que é, como funciona e como fazer.** 06 de janeiro de 2022. Disponível em: https://www.totvs.com/blog/negocios/o-que-e-assinatura-eletronica. Acesso em 30 de maio de 2022.

TOTVS, Blog Inovações**, *Blockchain*: o que é, como funciona, elementos e benefícios**. 30 de março de 2022. Disponível em: https://www.totvs.com/blog/inovacoes/*blockchain*/. Acesso em 30 de maio de 2022.

VAILSHERY, Lionel Sujay. ***Blockchain* - Statistics And Facts**. Statista.com, 2022. Disponível em https://www.statista.com/topics/5122/*blockchain*/#dossierContents__outerWrapper. Acesso em 19 out. 2022

VIANA, Celia. **Especialistas defendem uso da tecnologia *Blockchain* para reduzir fraudes com dinheiro público**. Agência Câmara de Notícias, publicado em 01 de setembro de 2017. Disponível em: https://www.camara.leg.br/noticias/522011-especialistas-defendem-uso-da-tecnologia-*blockchain*-para-reduzir-fraudes-com-dinheiro-publico/. Acesso em 19 de junho de 2022.