

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GIULIO PIETRO CORAIOLA

INTEGRAÇÃO DA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN NO DIREITO SOCIETÁRIO
BRASILEIRO: UMA ANÁLISE DAS APLICAÇÕES PRÁTICAS E DOS DESAFIOS
REGULATÓRIOS

CURITIBA

2024

GIULIO PIETRO CORAIOLA

INTEGRAÇÃO DA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN NO DIREITO SOCIETÁRIO
BRASILEIRO: UMA ANÁLISE DAS APLICAÇÕES PRÁTICAS E DOS DESAFIOS
REGULATÓRIOS

TCC apresentado ao Curso de Direito, Setor de Ciências
Jurídicas, da Universidade Federal do Paraná, como
requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em
Direito das Relações Sociais.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Wachowicz

CURITIBA

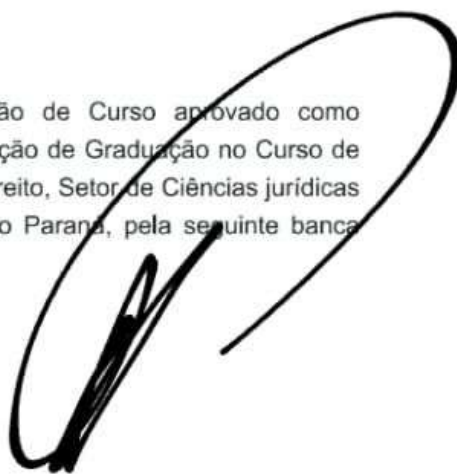
2024

TERMO DE APROVAÇÃO

INTEGRAÇÃO DA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN NO DIREITO SOCIETÁRIO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE DAS APLICAÇÕES PRÁTICAS E DOS DESAFIOS REGULATÓRIOS

GIULIO PIETRO CORAIOLA

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção de Graduação no Curso de Direito, da Faculdade de Direito, Setor de Ciências jurídicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:



MARCOS WACHOWICZ

Orientador

Coorientador

OSCAR CARLOS CIDRI NETO

1º Membro

Luciana Reusing

LUCIANA REUSING

2º Membro

PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Portal OAB. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://oab.portaldeassinaturas.com.br/Verificar/1F65-0D85-271D-611A> ou vá até o site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: 1F65-0D85-271D-611A



Hash do Documento

E2D99A4CCD79C1D394BBFF71C91B051F07BDC176B1249CCEBC735460078DCC75

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 13/12/2024 é(são) :

☒ **Nome no certificado:** Oscar Carlos Cidri Neto em 13/12/2024

09:29 UTC-03:00

Tipo: Certificado Digital



A todos aqueles que, um dia, tiveram fé em minha trajetória.

AGRADECIMENTOS

Enfim, o fim. Agradeço, primeiramente, a mim, por ter acreditado em mim mesmo, por ter seguido em frente, mesmo quando tudo parecia não fazer sentido, por ter lutado contra a corrente da vida para finalmente chegar a este momento e dizer: valeu a pena.

Agradeço à minha família, que é meu alicerce, minha rocha, com a qual sempre pude contar e à qual, finalmente, posso dar este orgulho. Ao meu pai, Laerzio, que sempre trabalhou duro, dia e noite, para que pudéssemos ter as melhores condições de vida. À minha mãe, Angela, que sempre acreditou em mim e na minha capacidade, e sempre me defendeu quando necessário. À minha irmã mais velha, Dani, que sempre compartilhou momentos e conversas necessárias comigo, me aconselhando. À minha irmã caçula, Aninha, que trouxe luz à nossa família com sua vinda, e pela qual eu tenho um profundo carinho. À minha avó, Ilza, que sempre me ajudou e cuidou de mim e que foi a força motriz de minha formação nesta reta final. E aos meus dindos, Marcos e Sueli, que sempre me acolheram e me incentivaram.

Agradeço aos meus amigos, que puderam compartilhar comigo esta jornada e que, cada um com seu jeito, pôde contribuir para que isso fosse possível. À Samara, que me ajudou de forma ativa para a realização deste trabalho. À Carol e ao Pedro, colegas os quais encontrei em meu trabalho atual e com os quais tenho uma imensa amizade, pois aguentaram minhas reclamações neste último ano de faculdade. À Ana, Fer, Coco, Parzia e Ana Renata, meus colegas que compartilharam a faculdade comigo, cuja amizade perdura até os dias de hoje. Ao Phi, Joffe, Victor, Brayan, Malu e Mayara, cuja amizade eu encontrei por acaso, e que hoje fazem parte significativa da minha vida.

Agradeço ao meu amor, Maiara, a qual me agraciou com sua presença como minha parceira na reta final da faculdade e me apoiou incondicionalmente e me ajudou nesta conquista.

Agradeço aos docentes desta instituição, que foram guias do saber para minha formação, não só como aluno, mas como indivíduo.

Agradeço ao meu orientador, Professor Marcos Wachowicz, que, com seu brilhantismo, me deu espaço para debater sobre minhas ideias e me elucidou com novas perspectivas, apresentando novos caminhos. Além disso, agradeço também por ter me dado um voto de confiança, tanto em mim quanto em meu trabalho, me possibilitando estar aqui, neste momento, apreciando esta conquista.

Por fim, agradeço à Universidade Federal do Paraná, que me proporciona, hoje, ser Bacharel no curso centenário de Direito e que me permitiu adentrar suas portas e receber conhecimento de uma casa renomada.

“I would rather have a mind opened by wonder than one closed by belief.”

Gerry Spencer

RESUMO

O trabalho analisa a integração da tecnologia Blockchain no Direito Societário brasileiro, destacando suas aplicações práticas e os desafios regulatórios enfrentados. A pesquisa parte do pressuposto de que a Blockchain, com sua estrutura descentralizada e segurança criptografada, pode revolucionar o setor jurídico, especialmente em transações e registros digitais. A metodologia utilizada é qualitativa, focando em estudos de caso como a Rede Blockchain Brasil, o projeto DREX do Banco Central e o Cartório Azevedo Bastos. Esses casos foram escolhidos por sua relevância na promoção da transparência e eficiência nas operações jurídicas e comerciais. A Rede Blockchain Brasil visa solidificar a adoção da tecnologia em serviços públicos, enquanto o DREX busca integrar contratos inteligentes nas transações financeiras. O Cartório Azevedo Bastos exemplifica a aplicação prática da Blockchain na autenticação de documentos. O trabalho discute as vantagens da implementação da Blockchain no Direito Societário brasileiro e em suas operações, como a redução de custos e fraudes, além do aumento da transparência. Contudo, também aborda os desafios regulatórios, como a necessidade de uma estrutura legal clara para garantir segurança jurídica nas transações. A pesquisa conclui que, para que a tecnologia seja amplamente adotada no Direito Societário brasileiro, é essencial estabelecer um marco regulatório que promova sua integração segura e eficaz, potencializando a confiança nas relações comerciais e otimizando processos jurídicos.

Palavras-chave: Blockchain; Direito Societário; tecnologia; regulação; contratos inteligentes; transparência; segurança jurídica; eficiência; registro digital; inovação.

ABSTRACT

The paper analyzes the integration of blockchain technology into Brazilian corporate law, highlighting its practical applications and the regulatory challenges faced. The research is based on the assumption that blockchain, with its decentralized structure and encrypted security, can revolutionize the legal sector, especially in digital transactions and records. The methodology used is qualitative, focusing on case studies such as the Rede Blockchain Brasil, the DREX project of the Central Bank and the Azevedo Bastos Registry Office. These cases were chosen for their relevance in promoting transparency and efficiency in legal and commercial operations. The Rede Blockchain Brasil aims to solidify the adoption of technology in public services, while DREX seeks to integrate smart contracts into financial transactions. The Azevedo Bastos Registry Office exemplifies the practical application of blockchain in document authentication. The paper discusses the advantages of implementing blockchain, such as reducing costs and fraud, in addition to increasing transparency. However, it also addresses regulatory challenges, such as the need for a clear legal framework to ensure legal security in transactions. The research concludes that, for technology to be widely adopted in Brazilian corporate law, it is essential to establish a regulatory framework that promotes its safe and effective integration, enhancing trust in commercial relations and optimizing legal processes.

Keywords: Blockchain; corporate law; technology; regulation; smart contracts; transparency; legal security; efficiency; digital registry; innovation.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – FUNCIONAMENTO GENÉRICO DE UMA BLOCKCHAIN.....	16
FIGURA 2 – ORGANOGRAMA DE FUNCIONAMENTO DO DREX.....	29

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – GRÁFICO COMPARATIVO DO TEMPO DE ABERTURA DE EMPRESAS NO BRASIL	19
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

BACEN	– Banco Central
BNDES	– Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CBDC	– Central Bank Digital Currency
CIN	– Carteira de Identidade Nacional
CTIR Gov	– Centro de Prevenção, Tratamento e Resposta a Incidentes Cibernéticos de Governo
CVM	– Comissão de Valores Mobiliários
DLT	– Distributed Ledger Technology
ENG D	– Estratégia Nacional de Governo Digital
ICP-Brasil	– Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira
JUCEPAR	– Junta Comercial do Paraná
OIC	– Órgãos de Identificação Civil
PoW	– Proof of Work
PoS	– Proof of Stake
PoA	– Proof of Authority
RBB	– Rede Blockchain Brasil
SERPRO	– Serviço Federal de Processamento de Dados
TCU	– Tribunal de Contas da União

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	TECNOLOGIA BLOCKCHAIN: CONCEITOS E DESENVOLVIMENTOS	13
3	DIREITO SOCIETÁRIO: PRÁTICAS E INTERAÇÕES COM AS NOVAS TECNOLOGIAS E SUAS PROBLEMÁTICAS	18
3.1	O DIREITO SOCIETÁRIO NA ATUALIDADE.....	18
3.2	APLICAÇÃO DA BLOCKCHAIN NO DIREITO SOCIETÁRIO	21
3.3	DESAFIOS REGULATÓRIOS E ADAPTAÇÕES LEGAIS	23
4	BLOCKCHAIN NO BRASIL: UM ESTUDO DE CASO	26
4.1	REDE BLOCKCHAIN BRASIL	26
4.2	DREX	28
5	CONCLUSÃO.....	31
	REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia Blockchain emergiu como uma das inovações mais disruptivas da última década, revolucionando o paradigma das transações e registros digitais. Sua estrutura descentralizada e a segurança criptografada que oferece têm o potencial de transformar diversos setores, especialmente o Direito Societário. Este trabalho tem como objetivo explorar as aplicações práticas da tecnologia Blockchain no contexto do Direito Societário brasileiro, abordando tanto os benefícios quanto os desafios regulatórios que sua implementação pode acarretar.

A metodologia adotada neste estudo é predominantemente qualitativa, com uma análise detalhada de casos específicos, como os projetos da Rede Blockchain Brasil (RBB), o DREX, projeto de Real Digital do Banco Central, e o Cartório Azevedo Bastos. A escolha desses casos se justifica pela relevância e inovação que representam no cenário brasileiro. A RBB, criada em 2022, com o objetivo de habilitar a construção de processos públicos confiáveis e transparentes, busca unificar e solidificar o avanço da tecnologia Blockchain de forma uniforme no Brasil. O DREX, uma moeda digital em desenvolvimento pelo Banco Central do Brasil, promete integrar contratos inteligentes em sua operação, otimizando transações financeiras e jurídicas, de forma a digitalizar a moeda Real, revolucionando a transferência de valores. Por fim, o Cartório Azevedo Bastos, que utiliza de forma ativa a tecnologia Blockchain para a autenticação de documentos. Esses três casos foram selecionados, pois conversam diretamente com o desenvolvimento da digitalização do Direito Societário no Brasil: a RBB promove a adoção da Blockchain pelos serviços públicos, incluindo cartórios e outras entidades reguladoras da atividade comercial, sendo, inclusive, o ponto central desta pesquisa. O DREX, por sua vez, apesar de não ser de fato uma criptomoeda, age como tal, “tokenizando” a moeda física e inserindo-a em um ecossistema de tecnologia de registro distribuído, ou, em inglês, *Distributed Ledger Technology* (DLT). Tal característica conversa diretamente com as possibilidades e atos societários, como integralização de capital ou compra e venda de ações, conversando também com o primeiro caso, a RBB. Por último, o caso Cartório Azevedo Bastos nos permite ver, na prática, uma das possibilidades em que a tecnologia Blockchain pode se comunicar com o Direito Societário, através da autenticação de documentos, tecnologia esta que foi introduzida ao dia a dia do cartório em 2018. Isso nos mostra que, em alguns pontos do Brasil, já utilizamos essa tecnologia, além de evidenciar como ela pode ser benéfica se expandida para utilização de todos os personagens envolvidos no comércio brasileiro.

Serão discutidas as vantagens da implementação da Blockchain, como a redução de custos, a diminuição de fraudes e o aumento da transparência nas operações corporativas. A tecnologia permite a execução de contratos inteligentes, que são autoexecutáveis e auditáveis, aumentando a segurança e a confiabilidade nas relações comerciais. A implementação da Blockchain no Direito Societário enfrenta desafios significativos, especialmente no que tange à adequação da legislação existente. A falta de uma estrutura regulatória clara pode gerar incertezas jurídicas e dificultar a adoção ampla dessa tecnologia. O estudo buscará identificar quais adaptações legais são necessárias para garantir a segurança jurídica e a efetividade das transações realizadas por meio da Blockchain.

A análise dos casos da Rede Blockchain Brasil, do DREX e do Cartório Azevêdo Bastos permitirá uma compreensão mais profunda de como a Blockchain pode ser integrada ao ambiente legal brasileiro, considerando a atual estrutura legislativa e as necessidades de inovação. Além disso, o trabalho visa fomentar um debate sobre a importância de se estabelecer um marco regulatório que promova a adoção segura e eficaz da tecnologia.

Por fim, este Trabalho de Conclusão de Curso não se limita a elucidar o estado atual da tecnologia Blockchain no Brasil, mas também pretende contribuir para a discussão sobre as adaptações legais necessárias para sua adoção efetiva. A inovação tecnológica, quando aliada a um arcabouço jurídico adequado, pode não apenas otimizar processos, mas também fortalecer a confiança nas relações comerciais, promovendo um ambiente de negócios mais seguro e eficiente. Portanto, pretende-se analisar os panoramas atuais da tecnologia com base em uma revisão bibliográfica sobre o tema.

2 TECNOLOGIA BLOCKCHAIN: CONCEITOS E DESENVOLVIMENTOS

Apesar de a tecnologia Blockchain estar altamente relacionada à Bitcoin, criptomoeda que foi idealizada em 2008 por Satoshi Nakamoto (ao menos, é o pseudônimo utilizado pelo autor), por meio de seu artigo “Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System”, sua criação é anterior a este marco. Entretanto, não se pode ignorar a importância de tal feito, visto que a criação da Bitcoin permitiu a disseminação da tecnologia, possibilitando as inovações que existem atualmente.

A tecnologia Blockchain, ou, em tradução livre, “cadeia de blocos”, tem como principais características a descentralização, o consenso de rede e a imutabilidade. Essas três características se fundem para assegurar que não há uma organização central, como um banco ou órgão regulador, responsável por garantir que a operação seja concretizada, pois o sistema confia em si mesmo e em seus usuários para que isso ocorra. De forma simples, a Blockchain utiliza blocos de informação, de forma que, quando ocorre uma operação entre usuários, a informação fica registrada nesse “bloco”, que então integra toda a rede de informações. Essas informações, por sua vez, são imutáveis, pois utilizam tecnologia criptografada para que permaneçam íntegras.

Conforme sustentam Wright e De Filippi:

A blockchain é um banco de dados distribuído, compartilhado e criptografado que serve como um repositório público de informações irreversíveis e incorruptíveis. Permite, pela primeira vez, que pessoas não relacionadas cheguem a um consenso sobre a ocorrência de uma transação ou evento específico sem a necessidade de uma autoridade de controle (Wright; De Filippi, 2015, p. 2, tradução nossa).

Mas, afinal, o que significam as características de descentralização, consenso de rede e imutabilidade?

Em primeiro lugar, a descentralização é atribuída à Blockchain, pois os dados registrados não estão armazenados em servidores individuais ou independentes, mas em computadores distribuídos que participam da “rede de nós” e estão conectados à internet. Andrighi (2018, p. 608), de forma muito didática, explica que, ao contrário de exigir uma instituição financeira como intermediária para a garantia e autenticidade do pagamento, a plataforma Blockchain se posiciona nesse sentido de forma automatizada. A descentralização, portanto, confia no processo de aprovação de todos os “nós”, ou seja, dos usuários da rede Peer-

to-Peer, mantendo-se em si mesma e dispensando a necessidade de um órgão regulador ou administrador para que funcione perfeitamente.

É neste momento que abordamos, portanto, a segunda característica: o consenso de rede, que é criado e mantido de maneira descentralizada. Isso pode aumentar a segurança e a estabilidade do sistema, além de diminuir a dependência de intermediários. Conforme Aleixo (2017), em uma rede Blockchain, não existem intermediários para garantir a autenticidade dos dados, pois todo o processo é regulado por um software que é executado automaticamente pelos usuários conectados à internet. Exemplificando, caso um usuário queira realizar uma transferência a outro, a informação da “intenção” é preliminarmente compartilhada com a rede de nós, que irá, através da resolução de uma etapa de *Proof of Work* (PoW), *Proof of Stake* (PoS) ou *Proof of Authority* (PoA), validar a transação, concluindo a tarefa e inserindo a informação da transação no bloco, que fará parte da cadeia. Buscando aprofundar a compreensão dessa etapa e como os diferentes métodos de autenticação funcionam, afunilaremos a pesquisa para observar melhor o que são as diferentes provas, ou seja, *Proof of Work* (PoW), *Proof of Stake* (PoS) e *Proof of Authority* (PoA).

Proof of Work, ou, em tradução livre, Prova de Trabalho, é o método de verificação utilizado pela Bitcoin, a qual será utilizada como exemplo para explicar essa etapa. Na Bitcoin, os blocos que compõem a rede são formados por cabeçalhos com dados referentes ao bloco anterior, os dados de transação do próprio bloco e um número “nonce”, ou seja, um número de identificação único. Para que a transação seja validada e, por consequência, seja conferida a autenticidade do bloco, deve-se encontrar o número “nonce” que, quando combinado aos dados do bloco, geram um *hash*, que pode ser traduzido como a “identidade” do bloco. Para que seja possível chegar a esse *hash*, a rede Bitcoin se utiliza de mineradores, usuários que, através do manuseio de computadores especializados e com uma grande capacidade computacional, solucionam os problemas matemáticos até encontrarem o número fixo. A esse processo dá-se o nome de *hashing*. Isto posto, tem-se que os mineradores são importantes para a manutenção da rede, pois, como visto acima, são figura crucial para a validação de uma transação da rede e para a implantação de um novo bloco. Ademais, desempenham este papel, já que, cada vez que conseguem encontrar o “nonce” e montar o *hash*, são recompensados com uma certa porcentagem da transação realizada, além de também poderem receber novas moedas criadas. Isso garante a fidelização dos mineradores e a certeza de que cumprirão seu papel, porque serão recompensados à altura. Entretanto, a PoW tem se tornado cada vez mais inviável, pois ela é ajustada para aumentar a dificuldade conforme o poder computacional evolui, requerendo

quantidades exorbitantes de energia (Figueiredo, 2020). Posto de forma simples, imagine-se que os mineradores são caçadores de tesouro e se deparam com um baú com um cadeado que tem um segredo de quatro dígitos: o primeiro que descobrir a sequência correta de dígitos poderá abrir o baú e será recompensado com o tesouro que, nesse caso, é uma fração de Bitcoin.

Proof of Stake, ou Prova de Participação (Info Money, 2022), é um mecanismo de consenso usado para verificar e validar transações de uma forma distinta do PoW. Nesse caso, utilizaremos como exemplo a rede Blockchain Ethereum, uma das pioneiras na aplicação desse método, a qual o projetou em dezembro de 2020 e o implementou à sua rede em dezembro de 2022. Nessa rede, os usuários são responsáveis pela criação de novos blocos e são conhecidos como “validadores”. Para se tornar um validador, então, é necessário possuir uma quantia da criptomoeda em conta, pois o procedimento de validação é como um “pregão online”, em que o agente “aposta” uma quantia de Ethereum para garantir que ele será escolhido para realizar a transação, ou seja, quanto mais o validador “aposta”, maior é sua chance de ser escolhido. Se os dados estiverem corretos e a transação concluída, o validador receberá novas moedas como recompensa. Entretanto, no caso de informações incorretas ou fraudulentas, o valor apostado será transferido para uma carteira inutilizável, isto é, o validador perde o valor para sempre, como forma de punição. O PoS surgiu como alternativa à mineração do PoW, e, segundo informações da própria Ethereum, reduziu seu consumo de energia em aproximadamente 99,95%. Em um exemplo simples, funciona como uma loteria, em que há o bilhete vencedor e, quanto mais bilhetes o validador comprar, maior será sua chance de ganhar (Ethereum, 2022).

Proof of Authority, ou Prova de Autoridade, é um mecanismo de consenso que oferece a validação e produção de blocos por entidades autorizadas, sejam essas entidades pessoas de confiança, órgãos públicos ou empresas privadas. Nesse caso, os validadores se utilizam de sua própria identidade e sua reputação para validar as transações e atestar a autenticidade das informações inseridas no bloco. Entretanto, o validador, para que possa operar, deve tornar pública sua identidade, a fim de que os usuários tomem conhecimento a respeito dele e possam auditar suas ações de forma individual. Esse tipo de mecanismo pode ser utilizado em redes Blockchain privadas como, por exemplo, companhias, onde apenas os diretores tenham poder de validação sobre as informações tratadas ou, em outro exemplo, pode ser utilizado por cartórios que, através de sua reputação, atestam as informações de blocos que buscam integrar a rede Blockchain (Zhang, et al. 2019).

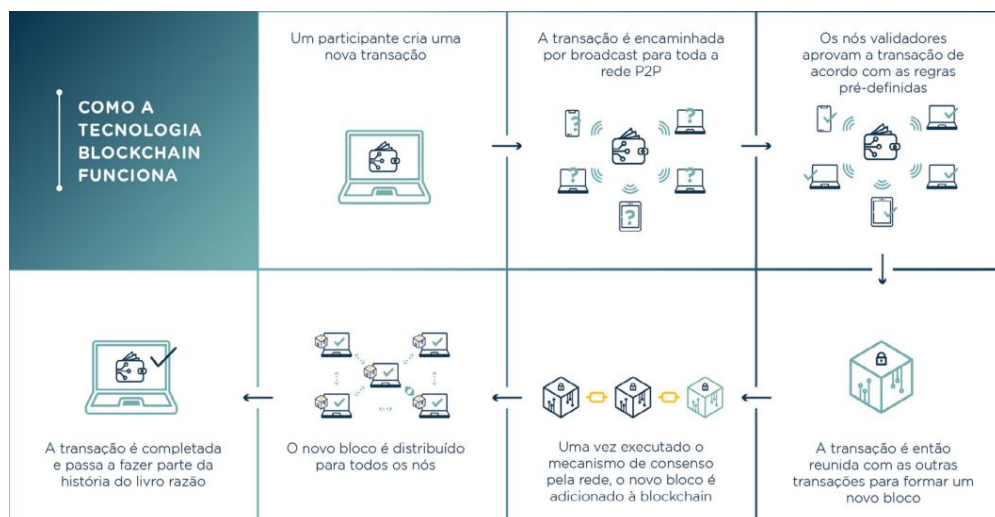
Por fim, entramos em contato com o terceiro ponto: a imutabilidade. A partir do momento em que ocorre a inserção da informação no bloco, é praticamente impossível alterar

os dados nele inscritos, pois, para que isso aconteça, o invasor teria de, primeiramente, invadir todos os computadores participantes da rede, a fim de que pudesse obter maioria no sistema de consenso, ou seja, seria necessário, no mínimo, 51% dos nós para, posteriormente, alterar bloco por bloco, editando seu histórico. A dificuldade de alteração é extrema, porque, quando o bloco passa a ser parte da “corrente”, suas informações são compartilhadas com os blocos seguintes, e as informações também ficam armazenadas nos nós que formam a rede, criando um histórico de informações interblocos, conforme explicam Laffarre e Elst:

Para tanto, cada bloco contém um registro do cabeçalho do bloco anterior para garantir a imutabilidade de cada transação. Desta forma, os blocos são encadeados e, como resultado, para alterar uma transação, é necessário modificar não apenas o bloco em questão, mas também todos os blocos seguintes. Consequentemente, uma vez concluído um bloco, ele é considerado imutável e entra permanentemente no livro-razão. Conclui-se que a tecnologia blockchain é capaz de promover transparência e confiança entre as partes (Laffarre; Elst, 2018, p. 9, tradução nossa).

Podemos visualizar, abaixo, um infográfico que mostra como funciona a tecnologia blockchain em sete etapas, desde a criação de uma transação até sua inclusão na cadeia de blocos após a validação pelos nós da rede, conforme a FIGURA 1.

FIGURA 1 – FUNCIONAMENTO GENÉRICO DE UMA BLOCKCHAIN



(FONTE: Levantamento da Tecnologia Blockchain, 2020)

Apesar de estar estabelecida no âmbito financeiro, através das famosas criptomoedas, percebeu-se a valiosa importância da tecnologia Blockchain em outras áreas, nas quais a sociedade se beneficia dela sem ao menos perceber. É o exemplo da gigante farmacêutica Pfizer (McCauley, 2020), que, pressionada pela pandemia da Covid-19, percebeu que havia uma

deficiência em seu sistema de informações e adotou a Blockchain para rastrear com rapidez a sua cadeia de fornecimento de dados e de ensaios clínicos. Outro grande exemplo que podemos citar é o da Boeing, através do projeto SkyGrid, utilizado para a melhoria no controle de tráfego aéreo, combinando a tecnologia Blockchain com inteligência artificial (Boeing, 2018). O Governo Federal, buscando aumentar a segurança no compartilhamento de dados entre a Receita Federal e os Órgãos de Identificação Civil (OIC), desenvolveu, por meio do Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), o b-Cadastros, para a emissão de novas Carteiras de Identidade Nacional (CIN). A tecnologia garante a imutabilidade dos dados, desburocratizando a emissão de documentos, aumentando a confiabilidade e segurança e permitindo uma interoperabilidade de dados entre o Governo Federal, os governos Estaduais e OICs (Bndes, 2023).

Nota-se, portanto, que a tecnologia já faz parte do nosso cotidiano sem ao menos percebermos, de forma que também se faz urgente que o Direito Societário se adeque a tais mudanças, em uma parceria entre o Estado e a iniciativa privada.

3 DIREITO SOCIETÁRIO: PRÁTICAS E INTERAÇÕES COM AS NOVAS TECNOLOGIAS E SUAS PROBLEMÁTICAS

3.1 O DIREITO SOCIETÁRIO NA ATUALIDADE

Passando para o Direito Societário em si, é necessário entendermos onde ele se encontra entre tantas revoluções. Há, tanto em companhias abertas quanto companhias limitadas, um órgão deliberativo que possui o dever de convocar as Assembleias para a deliberação de assuntos relevantes à companhia, com a Assembleia de Acionistas para as empresas de Sociedade por Ações, a qual utilizaremos como exemplo neste capítulo.

A Lei das Sociedades Anônimas (Lei das S.A.), em seu art. n.º 133, prevê, para que se realize um ato societário, como, por exemplo, uma Assembleia Geral de uma sociedade por ações, deve, primeiramente, através da competência de seu órgão (que é a própria Assembleia), realizar a convocação, por meio de anúncio publicado no mínimo três vezes e com no mínimo vinte e um dias de antecedência, contendo o local, data e hora da assembleia, ordem do dia e, no caso de reforma estatutária, a indicação da matéria. Caso a primeira convocação não obtenha sucesso, deve ser realizada nova convocação, com oito dias de antecedência. Em caso positivo, os acionistas devem comparecer, obrigatoriamente, à sede da empresa. Em caso de impossibilidade, é necessário apresentar um preposto ou representante. Adiante, é necessário assinar um Livro de Presença, garantindo que os acionistas, de fato, se encontram na assembleia. Por fim, após as deliberações, ocorre a assinatura da Ata, a qual é lavrada em livro próprio e assinada pelos membros da mesa e pelos acionistas presentes. A companhia deverá guardar uma cópia e, caso necessário, deverá publicar o ato, de forma resumida, em jornal de grande circulação editado na cidade onde se encontra a sede da companhia, e, conjuntamente, a íntegra dos documentos em página do mesmo jornal na internet, sendo impreterível conter uma certificação digital da autenticidade dos documentos mantidos na página própria emitida por autoridade certificadora credenciada no âmbito da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras (ICP-Brasil), também conforme o art. 289 da Lei das S.A. Ainda, após a publicação, a companhia realizará o registro do ato na Junta Comercial, para que fique arquivado e possa ser posteriormente acessado por outrem, caso deseje pesquisá-lo.

À luz desse cenário, é notável a burocracia e as formalidades necessárias para que se faça viável a assembleia e se garanta a sua eficácia, além dos esforços dos acionistas para se fazerem presentes, ou, até mesmo, a mobilização para que se crie uma procuração permitindo

sua representação, sem mencionar a quantidade exacerbada de papelatório, seguido de uma grande sala para que seja possível manter os arquivos guardados de forma segura. É, no mínimo, espantoso que até hoje se encontrem esses documentos impressos em várias empresas, muitas até com menos de dez anos de existência. Ou seja, apesar de existir um esforço tecnológico para uma maior eficiência, a base do Direito Societário ainda se funda em modelos e trâmites que permanecem inalterados desde o século XIX.

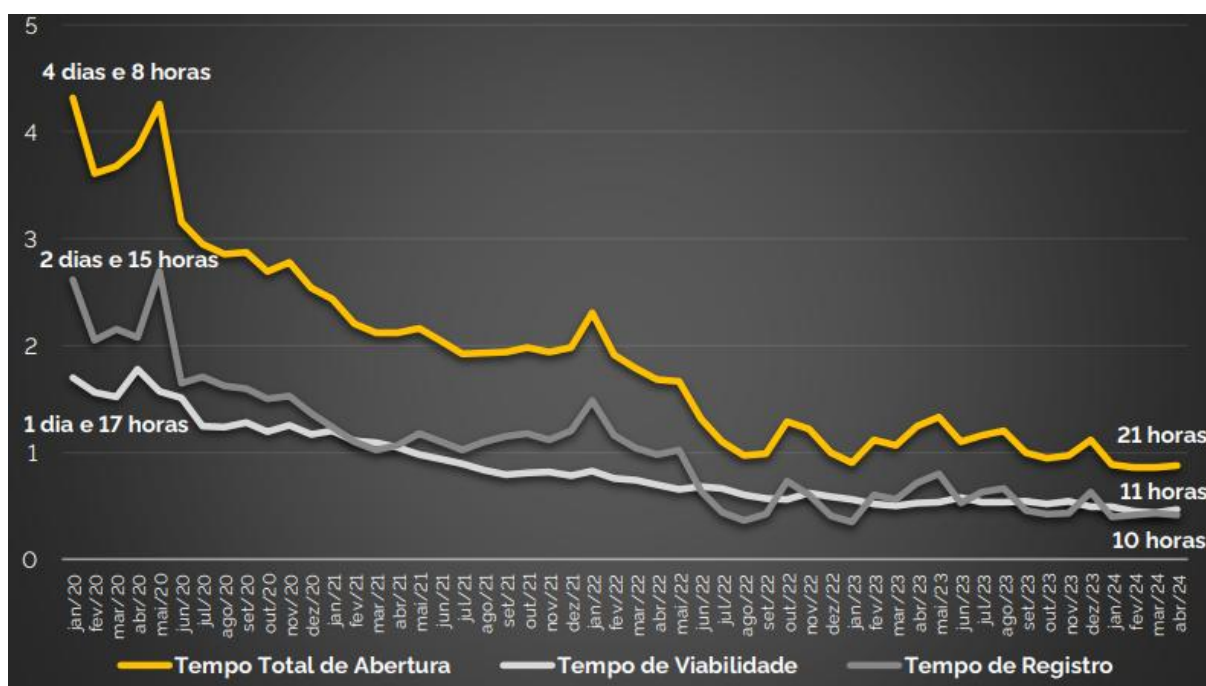
Atualmente, entretanto, a digitalização se faz presente nessas operações: atas criadas digitalmente, em formato PDF, assinadas eletronicamente por acionistas, que realizam a Assembleia Geral de forma virtual, conforme alteração realizada pela Lei n.º 14.195 de 2021 — que permite que assembleias ocorram à distância, por conta da pandemia da Covid-19. Com os atos guardados em nuvens ou em *data centers* das próprias empresas, porém, esse ainda é meio passo para que se alcance a revolucionária digitalização documentária e societária das empresas, pois ainda há uma forte burocratização em seu processo regulatório e registral, gerando grandes expensas às companhias, em sua divulgação, realização, arquivamento, publicação e registro.

Em uma nota à imprensa publicada em 12 de maio de 2021, sobre o PL n.º 146/2019 (Marco Legal das Startups), o Ministério da Economia, em conjunto com a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), estipulou que o gasto anual em jornais de grande circulação e no Diário Oficial para o cumprimento de burocracias regulatórias alcançava, aproximadamente, 400 milhões de reais por ano (Brasil, 2019). À época, contabilizou-se 600 companhias abertas no Brasil, produzindo uma média de 690 mil reais por ano, sendo que, dessas companhias, 200 faturam menos de 500 milhões ao ano (Pinto, 2021). A Junta Comercial do Paraná (JUCEPAR), em uma notícia publicada em seu portal em 2 de setembro deste ano, anunciou que obteve um total de R\$ 29,4 milhões de receitas totais nos seis primeiros meses de 2024, um aumento de 15% referente ao ano passado (Jucepar, 2024).

Apesar dos altos gastos com o serviço notarial e registral, é notável o esforço, tanto do governo quanto das iniciativas privadas, para diminuir a burocracia e facilitar o acesso e desenvolvimento de novos negócios. Uma das soluções atuais para esses obstáculos é a Estratégia Nacional de Governo Digital (ENGD), criada com a Lei n.º 14.129 de 2021, ou Lei do Governo Digital, que tem por objetivo articular e direcionar as iniciativas de governo digital entre todos os entes federados, de modo a ampliar e simplificar o acesso do cidadão aos serviços públicos. A partir da implementação da ENGD, foi possível notar uma maior celeridade nos registros de empresas e nos registros de atos societários: segundo o Mapa de Empresas do

Segundo Quadrimestre de 2024, estudo realizado pelo Ministério da Economia, o tempo médio para abertura de empresas foi de 21 horas. No primeiro quadrimestre de 2020, ano em que as análises do Mapa de Empresas se iniciaram, o tempo de abertura de empresas era de 3 dias e 21 horas, o que evidencia que a espera foi dirimida em aproximadamente 77%, conforme o GRÁFICO 1.

GRÁFICO 1 – GRÁFICO COMPARATIVO DO TEMPO DE ABERTURA DE EMPRESAS NO BRASIL



(FONTE: Mapa de Empresas do Segundo Quadrimestre, 2024)

Outrossim, é possível observar um crescimento significativo na procura por tokens de assinatura digital de documentos. Segundo a Certisign, empresa de certificação digital brasileira, a busca pela digitalização e eficiência operacional do mercado corporativo culminou em um aumento de 77% nas buscas por certificados digitais, de 2020 para 2021 (Certisign, 2022). O Governo Federal, corroborando a premissa da ENGD, criou a Assinatura Eletrônica do GOV.BR, permitindo ao cidadão comum assinar documentos digitais de forma gratuita através do portal gov.br.

Tais premissas e inovações contribuíram para que o registro de atos societários fosse mais célere e, além disso, mais seguro. É claro, há, ainda, um grande obstáculo que vem como consequência da digitalização: os ataques hackers. Apenas no Brasil, no segundo semestre de 2023, foram registrados 357.422 ataques cibernéticos. Destes, 25.130 foram relacionados a processamento de dados (Netscout, 2024). Em relação a ataques cibernéticos em órgãos

governamentais, o Centro de Prevenção, Tratamento e Resposta a Incidentes Cibernéticos de Governo (CTIR Gov) revelou, através do seu reporte “CTIR Gov Em Números”, que houve 6.720 incidentes e vulnerabilidades no ano de 2024, até o momento. Dentre as atividades, as que mais se destacaram foram o vazamento de dados, com 4,6 mil casos, e software vulnerável, com 1,1 mil (Brasil, 2024d).

Isso nos mostra como é necessário dar um passo à frente, buscando soluções mais seguras, sem precisar retornar ao bom e velho papel.

3.2 APLICAÇÃO DA BLOCKCHAIN NO DIREITO SOCIETÁRIO

Como se pôde observar, a tecnologia Blockchain não se restringe, apenas, ao sistema financeiro e econômico, possuindo utilidade na *supply chain*, na indústria farmacêutica e na aviação, o que mostra uma enorme maleabilidade em sua utilização.

No Direito Societário, é possível a utilização da Blockchain para uma revolução, a começar no emprego dessa tecnologia em contratos, assembleias, reuniões de sócios, reuniões do conselho de administração e na governança corporativa.

Com relação ao uso clássico dos *smart contracts*, a premissa desta ferramenta busca a automatização para a execução das cláusulas acordadas entre as partes, através da utilização de uma plataforma que independe do controle humano para a validação de informações após a elaboração e registro na rede Blockchain (Cong; He, 2018).

Isso produz, como consequência, uma vantagem econômica sobre os contratos tradicionais, pois, como a execução das cláusulas contratuais é automática, evitam-se potenciais episódios de fraude, diminuindo-se litígios judiciais decorrentes da resolução de conflitos, além da redução de custos envolvidos na transação e implementação do contrato. Fraudar um *smart contract* é inviável economicamente e praticamente impossível, conforme explica Szabo:

A ideia básica dos contratos inteligentes é que muitos tipos de cláusulas contratuais (como ônus, avais, delimitação de direitos de propriedade etc.) podem ser incorporados ao hardware e software com os quais lidamos. De tal maneira que a quebra de contrato é cara (se desejado, às vezes proibitiva) para o infrator (Szabo, 1996, Cap. 2, primeiro parágrafo, tradução nossa).

Existem críticas a respeito da inflexibilidade das cláusulas contratuais dos *smart contracts*, visto sua natureza binária, entretanto, para Wright e De Filippi, há uma flexibilidade ao realizar a implementação do negócio jurídico, conforme segue:

As partes contratantes podem assim estruturar as suas relações de forma mais eficiente, de uma forma autoexecutável e sem a ambiguidade das palavras. A confiança no código-fonte permite que as partes interessadas modelem o desempenho contratual e simulem o desempenho do contrato antes da execução. Noutros casos, os contratos inteligentes introduzem novas relações codificadas que são definidas e automaticamente aplicadas por código, mas que não estão ligadas a quaisquer direitos ou obrigações contratuais subjacentes. Na medida em que uma blockchain permite a implementação de transações autoexecutáveis, as partes podem transacionar livremente entre si, sem a necessidade técnica de celebrar um acordo contratual padrão (Wright; De Filippi, 2015, p. 26, tradução nossa).

No caso de Assembleias Gerais de companhias abertas, seria possível, através da utilização de *smart contracts*, programá-las de acordo com a legislação aplicável e com o estatuto social da companhia, respeitando a convocação, instalação e deliberação, como citado anteriormente. Ao surgir uma proposta de deliberação, essa informação seria inserida na rede, que daria ciência imediata aos acionistas, para exercerem seu direito de voto, bem como para acompanharem em tempo real as deliberações e o histórico de votos (Porto, Lima Junior, Silva, 2019). É importante destacar a grande capacidade de transparência relacionada às informações registradas e a confiabilidade em relação à imutabilidade dos registros na rede Blockchain, ambas qualidades que são de extrema importância para a redução nos custos de transação, além de serem cruciais para os negócios, facilitando a comunicação e transparência entre acionistas e membros do conselho. Lafarre e Van Der Elst nos trazem essa clareza ao redor da necessidade de um sistema mais confiável nas assembleias e na auditoria dos votos:

Os principais problemas das atuais cadeias de intermediários e do atual sistema de votação remota têm a ver com transparência, verificação e identificação – questões que estão diretamente ligadas às vantagens da tecnologia blockchain. Como vimos, todas as transações são adicionadas ao livro-razão distribuído sem substituir quaisquer transações anteriores. O livro-razão é replicado e atualizado automaticamente em bases de dados descentralizadas idênticas que são geridas pelos acionistas, que podem verificar as suas transações nesta blockchain. A segurança é estabelecida porque os blocos que contêm transações são encadeados, de modo que, para alterar um bloco, é necessário alterar todos os outros blocos anteriores no livro-razão. Além disso, num sistema blockchain, os acionistas podem ser identificados com a identidade digital da sua carteira ou a prova de autenticação fora da blockchain pode ser armazenada na blockchain (Lafarre; Van Der Elst, 2018, p. 15, tradução nossa).

Portanto, é notável que a utilização da tecnologia Blockchain nos atos societários em geral e principalmente em Assembleias Gerais pode acabar com algumas falhas que são encontradas com recorrência no modelo utilizado atualmente, segundo Porto, Lima Junior e Silva:

(i) altos custos de realização, dadas as exigências de publicação de atos em jornais de grande circulação, gastos dos acionistas com deslocamento etc.; (ii) altos custos de

transação para deliberação, uma vez que nem sempre as partes estão dispostas a cooperar ou não disponibilizam todas as informações que detêm; (iii) comportamentos oportunistas de burla aos procedimentos legais, tais como o descumprimento dos quoruns exigidos para convocação, instalação e deliberação, entre outros; e (iv) falta de transparência (Porto; Lima Junior; Silva, 2019, p. 20).

3.3 DESAFIOS REGULATÓRIOS E ADAPTAÇÕES LEGAIS

No Brasil, é possível perceber que os primeiros movimentos de regulação partiram do Sistema Financeiro Nacional (SFN) e da Receita Federal do Brasil (RFB), com o objetivo de prevenção à lavagem de dinheiro e à evasão fiscal, visto o crescimento da utilização de criptomoedas para esses desvios, por ser um meio não regulamentado. Entretanto, para que se englobe a tecnologia Blockchain e todas as possíveis ferramentas que dela surjam, é necessário pensar além dos criptoativos: deve-se considerar a possibilidade da *Lex Cryptographia*.

O conceito embarca nos marcos que mudaram o rumo da humanidade, como foi a *Lex Mercatoria*, que se estabeleceu com a queda do Império Romano até o século XVII, e a *Lex Informatica*, que se estabeleceu a partir dos anos 90, criando novos meios de contrato, de negociação e de pagamento e, até mesmo, de relacionamento, através de Termos de Uso, Termos e Condições Gerais, pagamentos virtuais, marketplaces, bancos digitais e tantas outras inovações.

A *Lex Cryptographia* representa um novo conjunto de normas legais que surgem com a implementação da tecnologia Blockchain, caracterizando-se pela administração de regras através de contratos inteligentes e organizações descentralizadas (Wright; De Filippi, 2015). Essa abordagem legal se destaca pela capacidade da Blockchain de descentralizar o armazenamento e a gestão de informações, reduzindo a dependência de intermediários tradicionais, como instituições governamentais e corporações. À medida que a tecnologia se torna mais difundida, surgem questões sobre como regular essas novas formas de interação e organização social, levando à necessidade de uma reavaliação das estruturas legais existentes, conforme pontuam Wright e De Filippi:

O advento da *Lex Cryptographia* pode nos forçar a reavaliar a interação entre essas alavancas regulatórias. Uma das principais consequências da blockchain poderia ser uma rápida expansão do que Lawrence Lessig chamou de “arquitetura” – o código, o hardware e as estruturas que restringem a forma como nos comportamos – ou, no mínimo, uma redefinição de como as leis e regulamentos são projetados, implementados e aplicados (Wright; De Filippi, 2015, tradução nossa, p. 50).

Ou seja, para que se pense em regulação, é necessário abarcar a possibilidade de um novo “Marco Civil da Internet”, pensado diretamente na nova realidade que essa tecnologia traz. Entretanto, alguns pontos devem ser trazidos à tona: primeiramente, o choque de descentralização x centralização e poder de polícia quando falamos em modelo de governo. É o que explicam Fornasier, Schwede e Silva:

Por um lado, o blockchain pode maximizar alguns direitos fundamentais (como a autonomia, a liberdade e a privacidade); por outro, pode ameaçá-los. Isso é uma discussão que se abre aos cidadãos, pois se escolherem um ecossistema do Estado de Direito em vez da Lex Cryptographia, sua escolha talvez seja contrária a um contrato social. Já o caso contrário se tornaria uma nova experiência — mas deve-se sempre recordar que isso poderia implicar na renúncia de alguns direitos fundamentais que têm difícil aplicação num ambiente blockchain, pois algumas funções estatais passariam a ser desenvolvidas pela tecnologia. Por tais motivos é muito difícil de acreditar que um Estado permitiria que seus cidadãos fossem governados através da Lex Cryptographia (Fornasier; Schwede; Silva, 2022, p. 41).

Desta feita, há um desafio iminente ao se adotar a *Lex Cryptographia*: ceder seu poder de polícia e encarar a problemática de falta de garantias para os usuários e de inexistência de uma entidade pública intermediária em suas transações. Olhando para o prisma do Direito Societário, também há que se considerar a privacidade de informações sensíveis ao negócio das companhias, pois os participantes do mercado não possuem livre acesso às atividades de negócios uns dos outros, o que garante uma segurança e, por consequência, a soberania e governança da companhia sobre seus interesses (Porto; Lima Junior; Silva, 2019).

Entretanto, demonstra-se um pouco radical pensar que seja necessário que o Estado ceda sua soberania para que se crie uma *Lex Cryptographia*, pois, primeiro, essas tecnologias estão ainda em estágio embrionário, como se pôde observar no tópico anterior, e, segundo, há a possibilidade de o Estado se beneficiar da tecnologia Blockchain como ferramenta para garantir a segurança e eficiência de algumas vertentes, coexistindo com os conceitos da Lex Cryptographia e garantindo a boa utilização da tecnologia Blockchain, através de sua regulação, segundo Schrepel:

Blockchain está realmente se transformando a forma como os cidadãos interagem entre si, e pode transformar ainda mais a natureza das transações. O mesmo aconteceu com a Internet, que mudou não só mudou a forma como os cidadãos partilham informações, mas também a natureza da informação. Deu ascensão a novos direitos. Além disso, imaginamos que ter dois ecossistemas simultâneos também permite que aprendam uns com os outros. Na verdade, não seria surpreendente ver modificações de um ecossistema com base nas características do outro. (Schrepel, 2020, tradução nossa, p. 382).

Portanto, para que se crie um sistema que possa funcionar perfeitamente, de modo que o Estado se beneficie e também atenda ao bem comum, seja de cidadãos ou de companhias, deve-se permitir conviver com essa nova perspectiva, a fim de implementar e abarcar a tecnologia em si mesmo, sem que perca sua soberania. Isso se faz possível, também, através da aplicação do modelo de *Proof of Authority* na rede pública que implementar, o que, inclusive, é algo que está previsto no escopo da RBB.

Ademais, é necessário que o Estado pense no quesito de interoperabilidade, qual seja, na definição de Wegner (1996), a capacidade de haver cooperação entre partes envolvidas em uma solução, ainda que utilizem diferentes sistemas de Blockchain. A RBB, por exemplo, utilizará a tecnologia Ethereum para ser a base de seu ecossistema, mais precisamente, a Hyperledger Besu 2.0, um sistema com protocolo de consenso baseado em prova de autoridade (*Proof of Authority*), no qual não há mineração (Brasil, 2024a). Seu objetivo consiste em simplificar a rede ao manter uma camada de controle junto aos agentes estatais, como será tratado adiante. O projeto se baseia na Ethereum justamente pela popularidade desse modelo, o que reduz os ruídos quanto à interoperabilidade, pois, conforme a adoção da Ethereum também por companhias privadas, há a ação de Cross-chains, ou seja, interoperabilidade entre Blockchains homogêneas.

É imprescindível pensar, portanto, que, para que haja a efetiva implementação da tecnologia Blockchain tanto para o Estado quanto para as companhias privadas, é necessário andar em conjunto da Administração Pública e do Judiciário, a fim de que seja possível um acompanhamento do desenvolvimento da tecnologia e, conseqüentemente, um entendimento que a permeia, para que se aplique a regulação de forma efetiva, pensando sempre na eficiência e na transparência, mas, também, na privacidade de seus usuários. Ademais, é necessário que se pense na interoperabilidade como chave para a comunicação desse sistema do qual a Administração Pública faz uso, para que se comunique com possíveis Blockchains utilizadas pelas companhias privadas, imaginando, por exemplo, como uma Junta Comercial receberia as informações de uma rede privada, em que houve o processamento de um documento que precisa ser registrado.

4 BLOCKCHAIN NO BRASIL: UM ESTUDO DE CASO

É nítido, através do que se discutiu até aqui, que o Estado, o Banco Central e os particulares estão em uma busca constante pela implementação da tecnologia Blockchain em várias vertentes. Portanto, é importante trazer a este estudo alguns casos que, embora pareçam não conversar diretamente com o Direito Societário, terão impacto significativo na prática deste, como será visto a seguir.

4.1 REDE BLOCKCHAIN BRASIL

A Rede Blockchain Brasil (RBB) é uma iniciativa nacional que reúne instituições com o objetivo de promover a adoção da tecnologia Blockchain em aplicações de interesse público. Com uma estrutura de governança e infraestrutura tecnológica, a RBB visa otimizar recursos, reduzir custos e eliminar barreiras para a utilização dessa tecnologia no setor público.

Fundada por meio de um Acordo de Cooperação assinado em 12 de abril de 2022 entre o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o Tribunal de Contas da União (TCU), a RBB está projetada para ser uma rede pública e sem fins lucrativos. Essa rede conecta diversas instituições com a meta de aumentar a transparência dos dados públicos, garantindo segurança e confiabilidade nas informações geridas.

A RBB foi inspirada em modelos internacionais, como o LACChain, e utilizará a plataforma Hyperledger Besu para sua implementação. O projeto não apenas facilita a inovação no uso da tecnologia Blockchain, mas também busca fortalecer a confiança nas medidas antifraude e na transparência dos gastos públicos. A participação de diversas instituições é fundamental para garantir a descentralização do poder dentro da rede, promovendo um ambiente colaborativo que favorece a inovação. As Blockchains Públicas podem oferecer vantagens em relação à transparência, conectando-se diretamente com o princípio de publicidade, encontrando respaldo no Acórdão n.º 1.613/2020 do TCU, que realizou um estudo de impacto da aplicação da tecnologia Blockchain em setores públicos:

Blockchain pode agregar valor à administração pública em razão de suas propriedades de imutabilidade, transparência, rastreabilidade, confiabilidade e resiliência operacional. No nível mais básico, isso implica serviços públicos aprimorados nos processos de registro e troca de informações. Além disso, O gerenciamento de dinheiro público é uma área em que soluções blockchain podem ajudar a minimizar fraudes e aumentar transparência e a responsabilidade dos entes envolvidos. Isso aumenta muito a transparência em termos de processamento de dados e processos – importante em um ambiente governamental – e dificulta o uso indevido ou a

falsificação de informações. Considerando os recursos atualmente gastos na verificação e reconciliação dos dados coletados pelas administrações públicas, a substancial economia de custo e tempo que podem ser obtidas via blockchain, de maneira descentralizadas e em tempo real são muito interessantes (Brasil, peça 37, 2020).

Segundo o Manual de Operações da RBB, o projeto, que ainda se encontra em fase piloto, possui o serviço de DLT (*Distributed Ledger Technology*), que é o processamento de transações distribuídas e o acesso de leitura à Blockchain (*Ledger*). No processamento de transações distribuídas, a pessoa, física ou jurídica, possuidora de um endereço no padrão de rede, envia uma transação para ser processada pela rede, conforme os padrões definidos para redes compatíveis com o ecossistema Ethereum. Na leitura à Blockchain, a pessoa, física ou jurídica, executará seu próprio acesso ao nó Hyperledger Besu ou qualquer outro que atenda aos protocolos subjacentes e se conecta a um nó de Provedor de Serviço da RBB para ter acesso completo ao conteúdo da Blockchain (Bndes, 2023).

A RBB pode desempenhar um papel crucial na modernização e digitalização dos cartórios no Brasil, especialmente no contexto do Direito Societário, ao promover a eficiência e a redução de custos por meio da automatização de processos com contratos inteligentes. A digitalização permitirá que os cidadãos acessem serviços remotamente, diminuindo a burocracia associada ao deslocamento físico. Além disso, a tecnologia Blockchain oferece maior segurança e transparência, garantindo a autenticidade e rastreabilidade dos documentos, o que é fundamental para prevenir fraudes. A RBB também facilitará o acesso à justiça ao disponibilizar serviços online, como procurações e escrituras, e ao implementar identificações seguras por meio de tecnologias como reconhecimento facial e biometria. Por fim, a colaboração com a RBB promoverá um ambiente de inovação nos cartórios, capacitando os profissionais para lidar com novas ferramentas digitais e adaptando-se às demandas contemporâneas da sociedade.

4.2 DREX

O Real Digital (DREX) é um projeto de implementação da nova moeda digital do Brasil, desenvolvida pelo Banco Central (BACEN), com o objetivo de modernizar e digitalizar a economia brasileira. Trata-se de uma versão eletrônica do Real, que utiliza a tecnologia Blockchain para garantir transações mais seguras e eficientes.

O DREX é classificado como uma *Central Bank Digital Currency* (CBDC), ou Moeda Digital Emitida por Bancos Centrais. Isso significa que ele possui o mesmo valor que o dinheiro físico, ou seja, cada R\$ 1,00 (um real) equivalente a 1 DREX. A nomenclatura “DREX” foi escolhida para refletir suas características: “D” para “digital”, “R” para “Real”, “E” para “eletrônico” e “X” para “conexão”.

O desenvolvimento do DREX começou com a publicação da Portaria n.º 108.092/2020, que estabeleceu as diretrizes iniciais do projeto, e, desde então, o BACEN tem conduzido várias fases de testes para avaliar a funcionalidade e a segurança da moeda, com a primeira fase focando em aspectos técnicos básicos e a segunda fase, iniciada em 2024, testando serviços financeiros mais complexos, como pagamentos instantâneos e contratos inteligentes, e envolvendo um consórcio de instituições financeiras e empresas tecnológicas que colaboram na implementação do sistema, para garantir que o DREX atenda aos requisitos de privacidade e segurança exigidos pela legislação vigente.

Apesar de se encontrar em uma fase piloto, da mesma forma que a RBB, o Banco Central, através do Voto n.º 31/2023, atualizou as diretrizes do Real Digital, de acordo com o atual entendimento e em linha com o desenvolvimento do projeto, para a criação do “Piloto RD”. Nessa fase, segundo o Banco Central, busca-se “avaliar os benefícios da programabilidade oferecida por uma plataforma de tecnologia de registro distribuído (*Distributed Ledger Technology* – DLT) multiativo para operações com ativos tokenizados, dados os contornos legais de sigilo, proteção de dados e prevenção à lavagem de dinheiro.” (Bacen, 2023a). O Voto n.º 31/2023, por sua vez, expõe as novas diretrizes no item 13, conforme segue:

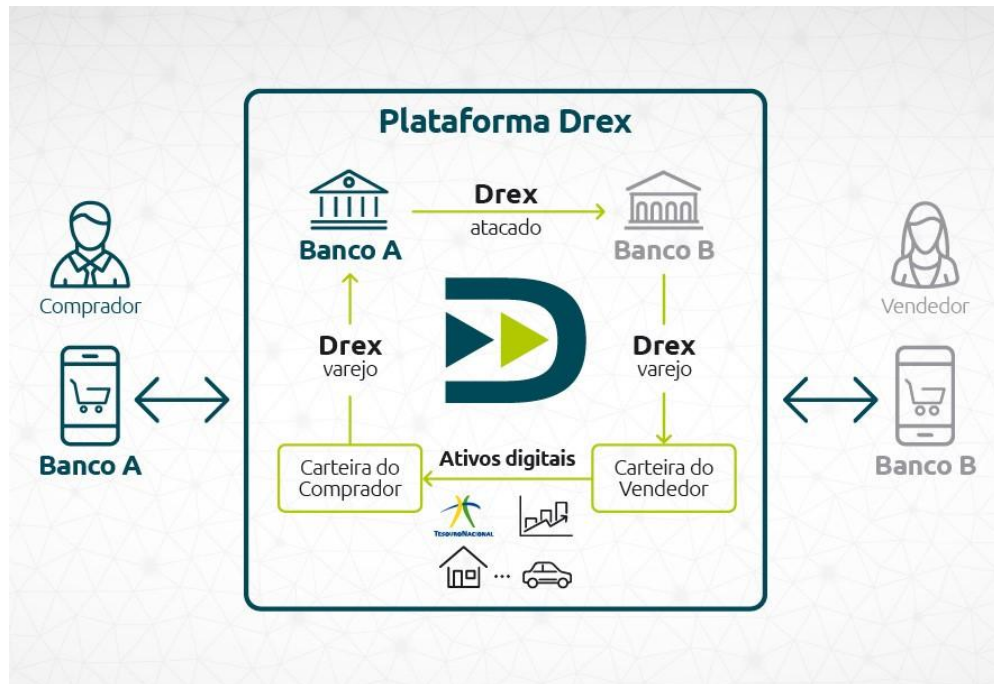
13. A evolução das discussões demanda, dessa forma, a atualização do conjunto de diretrizes do Real Digital, adequando-as ao atual estágio de desenvolvimento da iniciativa. Propõe-se, com isso, o seguinte conjunto de diretrizes gerais para a plataforma do Real Digital:

- i) ênfase no desenvolvimento de modelos inovadores com a incorporação de tecnologias, como contratos inteligentes (smart contracts) e dinheiro programável, compatíveis com liquidação de operações por meio da “internet das coisas” (IoT);
- ii) foco no desenvolvimento de aplicações online, mantendo em vista a possibilidade de pagamentos offline;

- iii) emissão do Real Digital pelo BCB, como meio de pagamento, a fim de dar suporte à oferta de serviços financeiros de varejo liquidados por meio de tokens de depósitos em participantes do Sistema Financeiro Nacional (SFN) e do Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB);
- iv) aplicação do arcabouço regulatório vigente às operações realizadas na plataforma do Real Digital, evitando assimetrias regulatórias;
- v) garantia da segurança jurídica nas operações realizadas na plataforma do Real Digital;
- vi) observância a todos os princípios e regras de privacidade e segurança previstos na legislação brasileira, em especial na Lei Complementar n° 105, de 10 de janeiro de 2001 (sigilo bancário), e na Lei n° 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais);
- vii) desenho tecnológico que permita integral atendimento às recomendações internacionais e normas legais sobre prevenção à lavagem de dinheiro, ao financiamento do terrorismo e ao financiamento da proliferação de armas de destruição em massa, inclusive em cumprimento a ordens judiciais para rastreamento de operações ilícitas;
- viii) adoção de solução tecnológica baseada em DLT que permita: a) registro de ativos de diferentes naturezas; b) descentralização no provimento de produtos e serviços; c) interoperabilidade com sistemas domésticos legados e com outros sistemas de registro e transferência de informação e de negociação de ativos digitais regulados; e d) integração a sistemas de outras jurisdições, visando à realização de pagamentos transfronteiriços; e
- ix) adoção de padrões de resiliência e segurança cibernética equivalentes aos aplicáveis a infraestruturas críticas do mercado financeiro. (Brasil, Voto n.º 31/2023, item 13, 2023).

A introdução do DREX promete transformar o cenário financeiro brasileiro ao proporcionar agilidade nas transações, redução de custos operacionais para empresas e consumidores, facilitação da tokenização de ativos financeiros e implementação de contratos inteligentes que permitirão transações automatizadas, respeitando condições predefinidas. Isso tudo será feito através da tecnologia Blockchain, mais precisamente, a Ethereum, conforme o item 17 do Voto n.º 31/2023 e, também, conforme o art. 11, item III, da Resolução BCB n.º 315/2023, que estabeleceu o regulamento do projeto-piloto da plataforma do Real Digital. Para melhor entendimento, abaixo, o Banco Central apresenta um diagrama da "Plataforma DREX", destacando a movimentação de ativos digitais entre carteiras de compradores e vendedores através de bancos intermediários utilizando DREX varejo e atacado, ilustrando a integração e fluxo de transações no sistema financeiro digital, conforme a FIGURA 2:

FIGURA 2 – ORGANOGRAMA DE FUNCIONAMENTO DO DREX



(FONTE: DREX – Real Digital, 2023)

A introdução do DREX pode ter um impacto significativo no Direito Societário, especialmente em relação à forma como as transações comerciais são realizadas e regulamentadas. Com a implementação de contratos inteligentes, o DREX permitirá que transações sejam automatizadas e programáveis, reduzindo a necessidade de intermediários e aumentando a eficiência nas operações. Isso pode facilitar a compra e venda de bens, como imóveis e veículos, em que a transferência de propriedade poderá ocorrer instantaneamente após o cumprimento das condições acordadas entre as partes. Essa agilidade nas transações pode transformar a dinâmica de negócios, exigindo que as empresas se adaptem a um novo ambiente onde a segurança e a transparência são fundamentais.

Além disso, o DREX poderá influenciar as práticas de governança corporativa e compliance dentro das empresas. A rastreabilidade das transações proporcionada pela tecnologia Blockchain poderá facilitar o monitoramento de operações financeiras, permitindo que as empresas cumpram com maior eficácia as obrigações legais e regulatórias. Isso é particularmente relevante em um cenário no qual a conformidade com normas de proteção de dados e combate à lavagem de dinheiro é cada vez mais rigorosa. As empresas precisarão revisar suas políticas internas para garantir que estão preparadas para operar dentro desse novo marco regulatório que o DREX trará, o que pode incluir desde mudanças nos processos de auditoria até mudanças na forma como os dados dos clientes são gerenciados.

5 CONCLUSÃO

A tecnologia Blockchain se destaca como uma inovação que pode transformar significativamente o Direito Societário no Brasil. Suas características fundamentais, como descentralização, consenso de rede e imutabilidade, oferecem uma nova abordagem para a realização de transações e para o registro de informações. A descentralização elimina a necessidade de intermediários, permitindo que as partes envolvidas confiem diretamente na rede, enquanto o consenso de rede garante que todas as transações sejam validadas por múltiplos participantes, aumentando a segurança do sistema. Além disso, a imutabilidade das informações registradas na Blockchain proporciona um nível elevado de confiança, uma vez que os dados não podem ser alterados sem o consenso da maioria dos nós da rede.

As vantagens da implementação da Blockchain no Direito Societário são evidentes. A redução de custos operacionais é uma das principais, pois a eliminação de intermediários e a automação dos processos podem levar a economias substanciais. Outro benefício significativo é a diminuição das fraudes e erros administrativos, uma vez que todas as transações são registradas de forma transparente e auditável. A tecnologia também possibilita a execução de contratos inteligentes, que são autoexecutáveis e garantem o cumprimento das condições acordadas sem necessidade de intervenção humana. Isso não apenas acelera as transações, mas também aumenta a confiabilidade nas relações comerciais.

Entretanto, para que a Blockchain possa ser plenamente integrada ao Direito Societário, é necessário enfrentar desafios regulatórios significativos. A falta de um marco legal claro pode criar incertezas jurídicas que dificultam a adoção generalizada da tecnologia. Portanto, é fundamental promover um debate sobre as adaptações necessárias na legislação existente para garantir segurança jurídica e efetividade nas transações realizadas por meio da Blockchain. O estudo de casos como os da Rede Blockchain Brasil (RBB) e do DREX ilustra como essa tecnologia pode ser aplicada, primeiramente, na Administração Pública e no Setor Econômico para, posteriormente, concretizar-se no contexto jurídico brasileiro, através dos contratos inteligentes, registro de documentos de forma digital, entre outros.

Embora as vantagens da Blockchain sejam claras e promissoras, é imprescindível considerar meios de regulação efetivos para sua aplicação no Direito Societário. Além disso, a interoperabilidade entre diferentes redes Blockchain deve ser uma prioridade para garantir que essas tecnologias possam se comunicar e operar em conjunto, ampliando ainda mais suas aplicações e benefícios no ambiente legal. A combinação de um arcabouço regulatório

adequado com soluções tecnológicas integradas poderá fortalecer a confiança nas relações comerciais e promover um ambiente de negócios mais seguro e eficiente no Brasil.

REFERÊNCIAS

BOEING. Boeing Future of Flight. SkyGrid. Seattle, Estados Unidos da América, 2018. Disponível em: <<https://www.boeingfutureofflight.com/skygrid>>. Acesso em: 19 set. 2024.

BRITO, P. Blockchain é adotada para autenticação de documentos em João Pessoa. Instituto de Protesto – IEPTB, 2018, Maranhão. Disponível em: <<https://protestoma.com.br/index.php/noticias/f8561f8d>>. Acesso em: 04 out. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). BC divulga diretrizes do projeto-piloto do Real Digital. Brasília, 2023a. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/17848/nota>>. Acesso em: 15 out. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). Resolução BCB nº 315 de 27/04/2023. Institui o Comitê Executivo de Gestão (CEG) do Projeto-Piloto da Plataforma do Real Digital (Piloto RD) e aprova o Regulamento do Piloto RD. Brasília, DF, 27 de abril de 2023b. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=315>>. Acesso em: 30 out. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). Voto 31/2023-BCB, de 14 de fevereiro de 2023. Brasília, DF, 14 de fevereiro de 2023c. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/real_digital_docs/voto_bcb_31_2023.pdf>. Acesso em: 25 out. 2024.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). Arquitetura da Rede Blockchain Brasil – RBB. Rio de Janeiro, RJ, 29 de maio de 2024. Disponível em: <<https://github.com/RBBNet/rbb/tree/master/arquitetura>>. Acesso em: 11 out. 2024.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). Ata 014 de Reunião do Comitê Executivo. Rio de Janeiro, RJ, 01 de junho de 2023. Disponível em: <https://github.com/RBBNet/rbb/blob/master/governanca/reunioes_comite_executivo/2023-06-01_reuniao/2023-06-01-RBB-Ata-Reuni%C3%A3o-Comit%C3%AA-Executivo-Assinada.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Nota à Imprensa – Sobre o PL 146/2019. Brasília, DF, 12 de maio de 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/fazenda/pt-br/central-de-conteudo/publicacoes/conjuntura-economica/estudos-economicos/2021/2019.pdf/view>>. Acesso em: 16 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. Brasília, DF, 26 de setembro de 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/noticias/2023/setembro/governo-comeca-a-utilizar-o-blockchain-na-emissao-da-carteira-de-identidade-nacional>>. Acesso em: 11 set. 2024.

CERTISIGN. Com recorde de abertura de empresas no Brasil em 2021, aumenta demanda por digitalização de processos. São Paulo, 2022. Disponível em:

<<https://blog.certisign.com.br/com-recorde-de-abertura-de-empresas-no-brasil-em-2021-aumenta-demanda-por-digitalizacao-de-processos/>>. Acesso em: 22 set. 2024.

CENTRO DE PREVENÇÃO, TRATAMENTO E RESPOSTA A INCIDENTES CIBERNÉTICOS DE GOVERNO (CTIR-Gov). Estatísticas resultantes do trabalho de detecção, triagem, análise e resposta a incidentes cibernéticos. Brasília, DF, 04 de setembro de 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/ctir/pt-br/assuntos/ctir-gov-em-numeros>>. Acesso em: 20 set. 2024.

CONG, L. W.; HE, Z. Blockchain disruption and smart contracts. Social Science Research Network, s. l., p. 1-40, Dez. 2018. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2985764>. Acesso em: 14 set. 2024.

ETHEREUM. Ethereum's energy expenditure. Disponível em: <<https://ethereum.org/pt/energy-consumption/>>. Acesso em: 04 set. 2024.

ETHEREUM. Proof of Stake. Disponível em: <<https://ethereum.org/en/developers/docs/consensus-mechanisms/pos/>>. Acesso em: 04 set. 2024.

FIGUEIREDO, D. D. Fundamentos em Blockchain. Instituto de Gestão e Tecnologia da Informação, p. 1-61, 2020.

FORNASIER, M. de O.; SCHWEDE, M. A.; SILVA, F. V. da. Blockchain e governança: uma análise jurídica. Revista de Estudos Jurídicos UNESP, Franca, ano 26, n. 43, p. 25, jan./jun. 2022. Disponível em: <<https://ojs.franca.unesp.br/index.php/estudosjuridicosunesp/article/view/3434/3244>>. Acesso em: 28 set. 2024.

INFO MONEY. Proof of Stake: o que é e como funciona. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/guias/proof-of-stake-pos-ethereum/>>. Acesso em: 04 set. 2024.

LAFARRE, A.; VAN DER ELST, C. Blockchain technology for corporate governance and shareholder activism. Law Working Paper, 2018, p. 15. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3135209>. Acesso em: 14 set. 2024.

MCCAULEY, A. Why big pharma is betting on blockchain? Harvard Business Review, mar. 2020. Disponível em: <<https://hbr.org/2020/05/why-big-pharma-is-betting-on-blockchain>>. Acesso em: 14 set. 2024.

NETSCOUT. DDoS Threat Intelligence Report / Issue 13: Findings from 1H 2024. Westford, Massachusetts, Estados Unidos da América, 2024. Disponível em: <<https://www.netscout.com/threatreport/latam/brazil/>>. Acesso em: 10 set. 2024.

PARANÁ. Junta Comercial do Paraná. Jucepar soma R\$ 29,4 milhões em receitas totais nos primeiros seis meses do ano. Curitiba, 2024. Disponível em: <<https://www.juntacomercial.pr.gov.br/Noticia/Jucepar-soma-R-294-milhoes-em-receitas-totais-nos-primeiros-seis-meses-do-ano>>. Acesso em: 01 out. 2024.

PINTO, P. S. Empresas deixarão de gastar R\$ 150 milhões com balanços, estima governo. PODER 360, mai. 2021. Disponível em: <<https://www.poder360.com.br/governo/empresas-deixarao-de-gastar-r-150-milhoes-com-balancos-estima-governo/>>. Acesso em: 25 set. 2024.

PORTO, A. M.; LIMA JUNIOR, J. M. De; SILVA, G. B. Tecnologia Blockchain e Direito Societário. RIL Brasília, a. 56, n. 223, p. 11-30, jul./set. 2019.

SCHREPEL, T. Anarchy, State, and Blockchain Utopia: Rule of Law versus Lex Cryptographia. General Principles and Digitalisation (Hart Publishing, 2020), 2019. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3485436>. Acesso em: 28 out. 2024.

SZABO, N. Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets. Publicado em: 1996. Disponível em: <https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html>. Acesso em: 14 set. 2024.

WEGNER, P. Interoperability. ACM Computing Surveys (CSUR), v. 28, p. 285-287, mar. 1996.

WRIGHT, A.; DE FILIPPI, P. Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia. SSRN, publicado em: mar. 2015). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2580664>>. Acesso em: 12 set. 2024.

ZHANG, P.; SCHIMIDT, D. C.; WHITE, J.; DUBEY, A. Chapter Seven – Consensus mechanisms and information security technologies. Department of Biomedical Informatics, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN, Estados Unidos da América, jun. 2019. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0065245819300245>>. Acesso em: 13 set. 2024.