

VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

**DIREITO, INOVAÇÃO, PROPRIEDADE
INTELECTUAL E CONCORRÊNCIA**

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 - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Napolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

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 - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito, inovação, propriedade intelectual e concorrência [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Carla Cristina Alves Torquato Cavalcanti; Liziane Paixao Silva Oliveira; Valter Moura do Carmo. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-153-0

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Direito Governança e Políticas de Inclusão

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito e inovação. 3. Propriedade intelectual e concorrência. VIII Encontro Virtual do CONPEDI (2; 2025; Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, INOVAÇÃO, PROPRIEDADE INTELECTUAL E CONCORRÊNCIA

Apresentação

Apresentação

A relação entre inovação, tecnologias emergentes e os marcos tradicionais do Direito tem exigido dos juristas uma constante atualização teórica e crítica. No VIII Encontro Virtual do CONPEDI, realizado entre os dias 24 e 28 de junho de 2025, sob o tema central “Direito, Governança e Políticas de Inclusão”, o Grupo de Trabalho “Direito, Inovação, Propriedade Intelectual e Concorrência I” reuniu estudos que refletiram com profundidade e diversidade os impactos das transformações tecnológicas sobre a produção, circulação e proteção de bens imateriais.

Com contribuições vindas de diferentes regiões do país, os trabalhos discutidos abordaram desde os desafios jurídicos trazidos pela inteligência artificial generativa, sobretudo em relação ao direito autoral, à imagem e à criação automatizada, até questões contemporâneas ligadas à propriedade intelectual aplicada à cultura popular e à inovação no setor público. Também foram destaque os debates sobre regulação de plataformas digitais, proteção de dados, deepfakes, marketplaces e os caminhos para repensar a responsabilidade e a transparência em ambientes digitais.

A programação ainda incluiu análises sobre tecnologias disruptivas como blockchain, tokenização de ativos e créditos ambientais, propondo abordagens jurídicas inovadoras para setores como o mercado agroalimentar e o imobiliário. Ao organizar os artigos em quatro blocos temáticos, a coordenação buscou valorizar as afinidades entre os textos, favorecendo a

Bloco 1 – Direito Autoral e Inteligência Artificial

O primeiro bloco do GT reuniu estudos voltados à interseção entre inteligência artificial e direito autoral, refletindo sobre os efeitos disruptivos das tecnologias generativas na lógica tradicional de criação, autoria e proteção jurídica.

O artigo “Direito autoral e inteligência artificial: os desafios para a proteção de obras criadas por IA”, de Isadora Silvestre Coimbra, analisa a ausência de marcos regulatórios específicos para criações geradas por sistemas autônomos, destacando casos emblemáticos e comparando legislações nacionais e internacionais. A autora propõe alternativas como a autoria compartilhada e a harmonização global, apontando caminhos para garantir segurança jurídica sem inviabilizar o acesso à cultura e ao conhecimento.

Em “Direitos autorais e inteligência artificial: os desafios de segurança e criação na era dos algoritmos”, de Vanessa dos Santos Gallo e Carla Izolda Fiuza Costa Marshall, as autoras enfatizam os riscos à segurança da informação e à autenticidade das criações intelectuais diante da velocidade e da escala das produções automatizadas. Destacam-se as soluções tecnológicas propostas, como blockchain e marcas d’água digitais, bem como a urgência de políticas públicas eficazes para mitigar violações.

O artigo “Showrunner e inteligência artificial: desafios para a proteção dos direitos autorais no Brasil”, de Vitória Colognesi Abjar e Loyana Christian de Lima Tomaz, foca na figura do showrunner, cada vez mais presente nas produções audiovisuais, e nas lacunas existentes na Lei de Direitos Autorais brasileira para proteger suas criações diante da atuação da IA. O estudo propõe uma releitura contemporânea de dispositivos legais para garantir efetiva tutela aos criadores.

Fechando o bloco, o artigo “Ressurreição digital e a falta de regulamentação da inteligência artificial no Brasil: conflitos com o direito de imagem post mortem”, de Alcian Pereira de

O segundo bloco reuniu contribuições que abordam o papel da propriedade intelectual na valorização de expressões culturais, no incentivo à inovação tecnológica e na atuação dos entes públicos no fortalecimento de ecossistemas criativos. Os textos dialogam com desafios regulatórios, institucionais e identitários, em contextos marcados por diversidade regional e mudanças tecnológicas.

O artigo “O novo papel dos entes públicos regionais e locais brasileiros no processo de inovação tecnológica e no desenvolvimento e gestão da propriedade intelectual”, de Antonio Ricardo Surita dos Santos, analisa o impacto das leis federais nº 10.973/2004 e nº 13.243/2016 na descentralização da política de inovação no Brasil. O autor destaca a importância da atuação dos entes federativos, das ICTs e dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) na difusão do conhecimento e no aproveitamento estratégico da propriedade intelectual como instrumento de desenvolvimento regional.

No artigo “Direito fundamental autoral e cultura popular: uma leitura jurídica das toadas do Festival Folclórico de Parintins/Amazonas”, de Carla Cristina Alves Torquato Cavalcanti e Paula Mércia Coimbra Brasil, as autoras exploram os limites do sistema jurídico tradicional na proteção de manifestações culturais coletivas e orais, como as toadas de boi-bumbá. O estudo chama atenção para a tensão entre a natureza comunitária das expressões culturais amazônicas e o modelo autoral individualista previsto na legislação, propondo adequações normativas que conciliem preservação da cultura e remuneração justa aos criadores.

Já o artigo “Regras ou standards? A regulação das exceções aos direitos autorais em decisões do STF e STJ”, de Rafaela Ferreira Gonçalves da Silva e Julia Marques Queiroz Laport Brandão, examina a interpretação judicial do artigo 46 da Lei de Direitos Autorais e discute se sua aplicação prática configura uma lógica de regras fixas ou de standards flexíveis. A análise revela a presença de elementos subjetivos nas decisões, gerando insegurança jurídica e sugerindo a necessidade de diretrizes mais claras, especialmente diante do avanço da

O artigo “O impacto do Sora IA na propulsão de deepfakes: um estudo sob a perspectiva da proteção de dados e da análise econômica do Direito”, de Giowana Parra Gimenes da Cunha, Rute Rodrigues Barros de Abreu e Jonathan Barros Vita, analisa a tecnologia emergente Sora e sua capacidade de criar vídeos hiper-realistas com baixo custo, ampliando o alcance e os riscos dos deepfakes. O estudo utiliza a análise econômica do Direito e a Teoria dos Jogos para discutir os efeitos dessas práticas sobre os direitos da personalidade e os sistemas de responsabilização civil, sugerindo estratégias regulatórias para mitigar suas externalidades negativas.

No artigo “A análise econômica do Direito e a responsabilidade dos marketplaces em violações praticadas por anunciantes a marcas de propriedade de terceiros”, de Vitor Kalil Rocha Ferreira e Rodrigo Almeida Magalhães, os autores investigam a responsabilidade civil de marketplaces por infrações cometidas por anunciantes, à luz da legislação brasileira e da perspectiva da eficiência jurídica. O estudo propõe a responsabilização condicionada à inércia das plataformas diante de notificações, aproximando-se de modelos internacionais e sugerindo um papel mais ativo do INPI e da ABPI na regulação e fiscalização dessas práticas.

Bloco 4 – Inovação, Blockchain e Sustentabilidade

O quarto e último bloco reuniu trabalhos voltados à inovação tecnológica aplicada a setores estratégicos como o mercado ambiental, o setor imobiliário e a indústria agroalimentar. As pesquisas abordam tecnologias emergentes como blockchain e tokenização, além de instrumentos regulatórios inovadores, como a sandbox regulatória. Em comum, os textos propõem caminhos jurídicos para alinhar inovação, segurança jurídica e desenvolvimento sustentável.

O artigo “Blockchain e a transparência na CPR Verde: uma abordagem jurídica para garantir integridade nos créditos ambientais”, de Julson Nélito de Lima Arantes Costa Filho e Fabio Fernandes Neves Benfatti, discute o potencial do uso de blockchain para assegurar

digitais de ativos reais. O trabalho contribui para o debate sobre o futuro do Direito Registral em um cenário de crescente digitalização.

O artigo “Inovação tecnológica e regulação jurídica: a necessidade de novas abordagens no setor agroalimentar”, de Daniela Richter, Ediani da Silva Ritter e Maria Cristina Gomes da Silva D’Ornellas, propõe uma reflexão sobre o descompasso entre inovação tecnológica e regulação no setor agroalimentar, com foco na carne cultivada e na utilização de sandbox regulatórias como ferramenta para conciliar desenvolvimento e proteção do interesse público. A pesquisa reforça a importância de abordagens jurídicas flexíveis e proativas para lidar com os impactos da Quarta Revolução Industrial sobre a produção e o consumo de alimentos.

Ao fim, os debates e reflexões aqui registrados reforçam a importância de espaços como o CONPEDI para o fortalecimento da pesquisa jurídica de excelência, comprometida com a inclusão, a governança democrática e a resposta qualificada aos desafios da sociedade contemporânea.

Boa leitura !

Profa. Dra. Carla Cristina Alves Torquato Cavalcanti (Universidade do Estado do Amazonas - UEA)

Profa. Dra. Liziane Paixao Silva Oliveira (Centro Universitário de Brasília – UNICEUB; Universidade Tiradentes – UNIT)

Professor Doutor Valter Moura do Carmo (Programa de Pós-Graduação em Prestação Jurisdicional e Direitos Humanos – ESMAT e UFT)

LANÇANDO LUZ SOBRE A TOKENIZAÇÃO DE ATIVOS IMOBILIÁRIOS NO BRASIL

SHEDDING LIGHT ON THE TOKENIZATION OF REAL ESTATE ASSETS IN BRAZIL

Jéssica Fachin ¹
Fabiano Alves Mendanha ²

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo realizar uma breve abordagem acerca da tokenização de ativos imobiliários no Brasil, tema que apesar de novo, tem movimentado os debates jurídicos afetos ao direito registral brasileiro, sendo de suma importância para que possamos melhor compreender o núcleo da proposta e os problemas correlatos que podem surgir. O presente estudo objetiva assim compreender esse novo fenômeno do ramo imobiliário, com a devida cautela e certo que há um grande caminho a ser seguido para que, de fato, se tenha um sistema de transações imobiliários que além de rápido e prático, seja, também seguro, eficaz e que evite prejuízos a terceiros de boa-fé. Dessa forma, o problema que se apresenta pode ser sintetizado na seguinte pergunta: o sistema registral imobiliário no Brasil, bem como os agentes que atuam nesse segmento de negócios, encontra(m)-se preparado(s) para o fenômeno de tokenização desses ativos? Para tanto, utiliza-se o método hipotético-dedutivo, com base em pesquisa bibliográfica, nacional e internacional e artigos especializados. Os resultados apontam que apesar de possível, há um longo caminho a ser trilhado, sobretudo diante da inexistência de uma legislação específica que regule a matéria em âmbito nacional, o que se mostra imprescindível para a segurança jurídica dessas relações.

Palavras-chave: Blockchain, Tokenização, Imóveis, Direito, Registro

Abstract/Resumen/Résumé

This work aims to provide a brief approach to the tokenization of real estate assets, a topic that, despite being new, has moved legal debates related to Brazilian registration law, being

segment, prepared for the phenomenon of tokenization of these assets? The hypothetical-deductive method is used, based on national and international bibliographic research. The results indicate that, although possible, there is a long way to go, especially given the lack of specific legislation regulating the matter at a national level, which is essential for the legal security of these relationships.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Blockchain, Tokenization, Law, Registry, Properties

1. Introdução

A sociedade humana está em constante evolução, impulsionada pela busca de conhecimento nas mais diversas áreas do saber. Um dos principais objetivos dessa evolução é aprimorar as formas de convivência, especialmente em âmbito coletivo. Assim, as ciências jurídicas, vista como um dos pilares fundamentais da organização social, nem sempre consegue nortear-se somente com o que está estritamente previsto na legislação; é imprescindível que hajam mudanças e adaptações às transformações e demandas sociais em constante transformação.

Klaus Schwab esclarece que a Primeira Revolução Industrial ocorreu em meados do século XVIII, com a mecanização da fiação e tecelagem. A Segunda Revolução Industrial ocorreu entre 1870 e 1930, dando início ao mundo moderno, e caracteriza-se pela inovação da energia elétrica. A terceira Revolução Industrial se iniciou em meados do século XX, sendo marcada pelo avanço das tecnologias da informação e da computação digital, o início da era digital. E, por fim, a Quarta Revolução Industrial estende e transforma os sistemas digitais, os quais prometem causar disrupções dos sistemas e criam fonte de valor inteiramente novas. Como exemplo, podem-se citar a inteligência artificial, robótica, computação em nuvem, *Big Data*, *Cyber* segurança, entre outras (Schwab, 2018).

Dito isso, importante consignar que o ramo do direito imobiliário também tem passado por inúmeros avanços e transformações no decorrer do tempo. O mercado de imóveis exerce uma significativa influência no desempenho econômico do Brasil e desenvolve um papel ainda mais relevante no âmbito social. Por isso, torna-se fundamental desenvolver ferramentas que acelerem seus processos, especialmente na condução de negócios jurídicos.

Nesse cenário, a tokenização imobiliária emerge como uma resposta à busca da sociedade por inovação, destacando-se por desburocratizar as negociações envolvendo bens imóveis.

A tokenização imobiliária representa uma transformação na maneira como os ativos imobiliários são adquiridos, negociados e gerenciados. Por meio da conversão de propriedades físicas em tokens digitais, essa tecnologia promete superar muitas das limitações do mercado imobiliário tradicional. O Direito, por sua vez, não deve permanecer estático diante de inovações em constante evolução. Embora ainda não exista uma legislação formal que regule o tema no Brasil, podemos destacar o advento do Provimento nº 38/2021 da Corregedoria-Geral

da Justiça do Rio Grande do Sul, que estabelece normas para a lavratura de escrituras públicas envolvendo a permuta de bens imóveis por tokens ou criptoativos (Burtet; Trindade e Vecchio, 2021).

Para os defensores e entusiastas dessa tecnologia, dentre as vantagens da tokenização de imóveis, destacam a oferta de liquidez para ativos privados que, atualmente, enfrentam dificuldades e altos custos para aproximar compradores e vendedores. A possibilidade de adquirir partes de um imóvel é uma dessas vantagens, o que pode favorecer a inclusão de investidores e tornar as oportunidades no mercado imobiliário mais acessíveis. Outro ponto positivo é a agilidade nas transações, proporcionando liquidez quase instantânea. Além disso, a tokenização facilita a internacionalização dos investimentos, ampliando a base de investidores e permitindo que qualquer pessoa com acesso à internet se conecte aos mercados globais (Merquides, 2023).

Por se tratar de um fenômeno relativamente recente, ainda não existe uma regulamentação consolidada que assegure plena segurança jurídica às partes envolvidas nas transações de imóveis tokenizados. Por isso, é essencial fomentar o debate sobre o tema, visando tornar esse mercado não apenas viável, mas também confiável dentro do sistema normativo brasileiro (Merquides, 2023).

Nessa senda, a presente artigo pretende perfilar nessa trajetória inovadora da temática, consubstanciado pela inexistência de uma legislação específica que regule a matéria em âmbito nacional, o que, de um certo modo, pode gerar insegurança na utilização desse tipo de negócio, caracterizado pela liberdade de negociação privada. A pesquisa fundamenta-se na necessidade de adaptação às diferentes formas de realização de negócios jurídicos ao longo dos diversos contextos históricos, bem como à atuação do poder legislativo.

Dessa forma, o tema delimita-se em estudar o fenômeno da tokenização de ativos imobiliários, seus reflexos, e quais os desafios e dificuldades podem ser verificados para a efetividade na aplicação desse novo paradigma de transações imobiliárias.

Pautados numa abordagem marcada pelo método hipotético-dedutivo, com base em pesquisa bibliográfica, nacional e internacional e artigos especializados, pretende-se responder se o sistema registral imobiliário no Brasil, bem como os agentes que atuam nesse segmento de negócios, encontram-se preparados para a tokenização de ativos e os reflexos jurídicos adjacentes.

2. Tokenização de ativos: histórico e definição

De início, é fundamental detalhar o conceito de tokenização para compreender o objeto desta pesquisa. A autora Fernanda Leitão contribui para essa compreensão ao conceituá-la da seguinte maneira:

A tokenização nada mais é do que um fenômeno inserido dentro do conceito de Sharing Economy, haja vista que é a prática de dividir o uso ou a compra de serviços de forma facilitada, permitindo uma maior interação entre as pessoas envolvidas. Nesse sentido, o que se cria com a tokenização é basicamente um sistema econômico de redes e mercados descentralizados, aplicado a investimentos, que combina necessidades e posses, ignorando os intermediários tradicionais, conectando diretamente vendedores e compradores, beneficiados pela exclusão de custos desnecessários (Leitão, 2020).

Alhures de dúvida que estamos diante de uma área de pesquisa muito recente e pouco explorada, com parte considerável dos debates e publicações de descobertas vindo à notadamente por meio de fóruns na internet. O próprio artigo de Satoshi Nakamoto, publicado em 2008, que deu origem ao à tecnologia por trás do bitcoin, nunca foi revisado na condição de um produto científico adequado, nem ao menos possuía o termo Blockchain nele; mesmo guardando até hoje a fama de publicação mais relevantes nessa área (Ulrich, 2014).

Dita tecnologia era até então um embrião dessa nova fase, que a literatura atual em torno desta é oriunda especialmente de atores tecnológicos contemporâneos, e a despeito dos vários potenciais de utilização em diversos setores, inclusive na seara do registro imobiliário, nenhuma pesquisava lidava com este tema (Uhdre, 2021).

Nesse passo, a tokenização seria o processo de converter ativos em tokens virtuais podendo ser emitidos, transferidos ou registrados em um banco de dados distribuído, compartilhado e criptografado, comumente conhecido como blockchain. Na visão de Daniel de Paiva Gomes, Eduardo de Paiva Gomes e Rubens Neistein, esse processo "converte o valor de qualquer objeto" — seja ele tangível ou intangível — em um token integrado a um sistema de tecnologia de contabilidade distribuída (Gomes, Gomes e Neistein, 2022).

A tokenização de imóveis envolve a atribuição de valor e propriedade a um token utilizando a tecnologia blockchain. Em termos simples, isso significa converter um ativo

imobiliário, como um edifício ou terreno, em uma representação digital que se concretiza em um token (Borges, 2023).

O processo de tokenização imobiliária começa com a digitalização de dados, que consiste em transferir o imóvel para o ambiente digital. Isso é feito por meio de um competente título, na qual o proprietário registral da matrícula do imóvel troca o bem por um token. Esse token passa a representar as informações do imóvel em um sistema digital baseado em blockchain. A partir daí o token é integrado à carteira digital do proprietário na plataforma, possibilitando a realização de novos negócios (Burtet, Trindade e Vecchio, 2021).

Para muitos entusiastas do tema, a tokenização de ativos teria o potencial de oferecer soluções de liquidez para o mercado imobiliário, pois entre suas vantagens estão a acessibilidade e a possibilidade de fracionar o ativo, o que resulta em maior liquidez, com transações mais rápidas, transparentes e acessíveis. Esse processo permite a oferta de investimentos de forma digital e fracionada, utilizando a tecnologia blockchain. A tokenização foi concebida como uma ferramenta para proporcionar maior liquidez ao mercado imobiliário.

Há pontos essenciais para compreender a tokenização de imóveis. O primeiro é a representação digital, que nesse caso se dá através de um token. Esse token simboliza o imóvel ou suas partes no ambiente digital, sendo muitas vezes comparado a criptomoedas, como o bitcoin. Contudo, sua função vai além de representar apenas criptomoedas, pois é amplamente utilizado para representar ativos físicos, como propriedades imobiliárias, no mundo digital. Nesse contexto, o segundo ponto-chave é a criptografia, que, por meio da tecnologia blockchain, permite que o representante digital seja "único, irreplicável, infungível". Diferentemente de um simples arquivo digital, na tokenização, quando o token é transferido para outra pessoa, quem realiza a transferência não mantém mais a posse do mesmo (Galhardo, 2021).

Surge assim a compreensão do que pode ser definido por 'tecnologia do registro distribuído', um outro termo utilizado para descrever as tecnologias derivadas da *Blockchain*, ou em inglês, Distributed Ledger Technology (DLT), a qual se fundamenta na ideia de possuir um livro aberto e acessível universalmente, todos têm acesso a um registro compartilhado (Ulrich, 2014).

Seguindo nessa abordagem, o sistema acaba apresentando-se como base protocolar para se atribuir confiança em um ambiente inseguro, sem depender de terceiros, o que constitui em formidável melhoria científica na computação distribuída; mostrava-se necessário uma

prova de que a rede instituída por blocos, e segmentados por dados devidamente organizados e protegidos por criptografia de ponta era de fato confiável, vencido assim estava o primeiro desafio (Ulrich, 2014).

Tal confiança começava a despontar e saltar aos olhos dos entusiastas uma vez que os computadores interligados na rede são apresentados como como verdadeiros nós, alguns dos quais, estão oferecendo seu poder de processamento para suportar e resolver os problemas matemáticos associados à criação de um bloco: são os chamados mineradores e a atividade de solucionar os problemas matemáticos chama-se mineração. Ditos mineradores são responsáveis por validar as transações dentro do sistema em rede, resolvendo os testes propostos, usando software e hardware especializados (Swan, 2015).

Assim, tendo-se todas essas transações validadas por meio dos nós da rede, é possível afirmar o surgimento de um novo tipo de ‘mecanismo de consenso’; aponta-se como o grande diferencial implementado o fato de que todas as vezes que uma transação é incluída na rede P2P, os nós primeiramente validam a transação, para depois distribuir os resultados; e caso seja validade a legitimidade daquela informação lançada, essa transação é confirmada e definida em um novo bloco, depois esse novo bloco é adicionado à cadeia anterior de blocos e, assim sendo, é trancado, de modo que não mais se pode desfazer ou repetir a mesma operação. Logo, o último bloco manteria uma concepção compartilhada e acordada do completo estado atual daquela validação por blockchain (Swan, 2015).

Tem-se assim, metaforicamente, que a *Blockchain* está estruturada tal como um livro-razão descentralizado, sendo o seu principal objeto a construção de um mecanismo capaz de realizar pagamentos de modo virtual sem a intermediação de uma instituição financeira; sendo que seu maior desafio seria evitar um gasto duplo, com controle ativo de um sistema operante e confiável (Uhdre, 2022).

Ainda nessa linhagem, a necessidade do livro-razão estaria então relacionada ao armazenamento das informações do sistema, a fim de verificar se a origem do valor foi ou não gasta. Tal verificação ocorre tradicionalmente pelo intermédio das agências financeiras, sendo aqui substituído pelo armazenamento dos dados (Uhdre, 2021).

Em outras palavras, toda e qualquer transação e os proprietários de eventuais ativos que englobam a mudança de propriedade estariam então registrados nesse formato de livro-razão, também podendo ser denominado de *ledger* ou simplesmente “registro”, por meio do uso de chaves públicas criptografadas e assinaturas digitais devidamente validada pelo sistema em

rede. Os blocos constituem lotes de transações válidas com carimbo de hora, se assemelham a um livro-razão. Os blocos ligados dão origem a uma cadeia denominada blockchain. Os blocos são identificados de forma individualizada por um código *hash*, que nada mais é do que uma mensagem criptografada, e se liga ao bloco anterior através de outro *hash*, e assim as transações são registradas e transmitidas a todos os nós da rede, de modo descentralizado, o que dá transparência e imutabilidade das informações, defendida como um sistema seguro e anti-hackers (Swan, 2015).

Desse modo, os protocolos adotados pelo sistema informatizado de armazenamento substituiria o papel de outros sujeitos das intermediárias de relações financeiras, transferindo esse papel à tecnologia. Podemos então afirmar que dita descentralização da arquitetura de rede, tal qual ocorre com a *Blockchain*, de modo a se ter vários computadores conectados de forma distribuída ao redor do globo, e mesmo assim é possível efetivar o registro de todas as possíveis transações, com um histórico confiável de dados, com cada um desses computadores interligados e detendo todas as informações atualizadas das operações que foram realizadas (Uhdre, 2021).

Desse modo, conceitualmente falando, a rede Blockchain é um banco de dados em que há o processamento e registro das transações. Assim, cada um dos computadores da rede possui uma cópia dos blocos em seu computador, formando uma rede distribuída, representando um consenso de cada operação que já aconteceu naquela rede. Trata-se de um protocolo com regras e cálculos que precisam ser resolvidos para que ocorra a transação, assegurando assim a integridade das informações constantes naquele registro. A distribuição das operações por meio de computadores afasta a necessidade de um terceiro intermediador (Merquides, 2023).

3. O atual regramento jurídico das transações envolvendo imóveis no Brasil

Dito isso sobre as ferramentas e tecnologias blockchain, importante agora traçar um panorama acerca do sistema de registro de imóveis atualmente em vigor no Brasil, cuja regulamentação se dá por meio da Lei Federal nº 6.015/73.

Temos que o registro é uma fonte confiável de informações, refletindo de maneira precisa a situação jurídica dos bens, incluindo o status financeiro dos respectivos proprietários. Ao centralizar negócios que antes estavam dispersos e documentados em diversos cartórios, ele garante uma publicidade unificada. Isso orienta qualquer pessoa interessada em realizar

transações, oferecendo segurança contra imprevistos, problemas e prejuízos (Balbino Filho, 1982).

A propriedade sempre despertou grande interesse na humanidade, e a sua proteção e respeito são cruciais para garantir a transmissão segura e tranquila de riquezas. Nesse sentido, o registro de propriedades tem um papel central, sendo essencial para a estabilidade social. Um sistema de registro eficiente pode favorecer o aumento de investimentos (Galhardo; Paro e Nalini, 2021).

A Constituição de 1988, em seu artigo 236, delegou a responsabilidade pelo serviço público de registro a um particular, o oficial de registro de imóveis. O registrador é um profissional formado em Direito, aprovado em concurso público, e recebe a fé pública, o que indica o reconhecimento do Estado de que ele possui um elevado grau de certeza, autenticidade e confiabilidade em suas funções. Com a regulamentação da atividade registral pela Lei nº 8.935, de 18 de novembro de 1994, o registro imobiliário no Brasil passou a ser oficialmente considerado um serviço público com características tanto técnicas quanto administrativas. Seu principal objetivo é assegurar a publicidade, autenticidade, segurança e eficácia dos atos jurídicos relacionados aos imóveis.

No Brasil, o sistema de registro de imóveis é baseado no fôlio real, no qual cada imóvel possui uma matrícula exclusiva, garantindo uma organização eficiente e centralizada. Esse sistema visa proporcionar segurança jurídica, evitando surpresas e prejuízos nas transações imobiliárias. Anteriormente, o país adotava o sistema de fôlio pessoal, em que as inscrições eram feitas por pessoa, mas com a promulgação da Lei 6.015/1973, foi estabelecido um sistema mais estruturado e eficiente, no qual cada imóvel passou a ser registrado de forma individual, com sua própria matrícula (Galhardo; Paro e Nalini, 2021).

Nessa gradação e considerando que no Brasil ainda não se tem uma legislação definindo a utilização efetiva dessa nova tecnologia aplicada ao direito imobiliário; mesmo que se examine as tais potenciais utilizações da tokenização no setor imobiliário, fica claro que ainda existe um longo caminho a ser trilhado para harmonizar os objetivos dessas operações, capazes de maximizar os ganhos financeiros e gerar um impacto positivo na geração de riquezas, com a regulamentação apropriada, particularmente no que se refere aos aspectos notariais e registrais.

Dentre tantos, podemos citar algumas indagações que circundam a problemática: qual a diferenciação jurídica entre quem detém o ativo digital e o bem correspondente no mundo

físico? Quais são as prerrogativas concedidas ao proprietário de um ativo digital? A perspectiva convencional sobre a propriedade é adequada para incluir a tokenização de propriedades? Se o titular de um token precisar exercer seu direito de forma legal, como ele será legalmente resguardado? Poderíamos incorporar escrituras e registros inteligentes, tais como os contratos inteligentes, em nosso jurídico? Além disso, como se procederá com a tributação dessas transações? (Merquides, 2023).

No ponto, calha observar as considerações feitas por Maziteli e Brandelli, que se dedicaram ao estudo desse fenômeno aplicado à realidade brasileira:

Parece haver um excessivo encanto pelas características tecnológicas da blockchain – importantes e úteis, diga-se – que conduz a uma sobrevalorização sua, jungido a um entendimento reduzido dos direitos de propriedade – sejam tais direitos os regulados por cada sistema jurídico soberano com suas vicissitudes, sejam os vários direitos de propriedade existente em mesmo ordenamento jurídico. O direito de propriedade imóvel é um conceito jurídico, que precisa ser juridicamente tratado e entendido, e, quando se o confronta com a nova tecnologia, percebe-se que pode haver aí uma evolução em alguns pontos específicos, mas não uma disrupção, porque ela em nada altera a situação jurídica e mesmo econômica, existentes. A tecnologia blockchain em nada altera o tratamento jurídico do direito de propriedade imobiliária – não porque não pretenda, mas porque não tem tal potencial – e, portanto, tem uma reduzida capacidade de contribuição no tema, trazendo na realidade, algumas melhoras, porém, algumas complicações (...). Dizer que o blockchain transformara o direito de propriedade imóvel é desconhecer o tratamento jurídico do próprio direito de propriedade – e ele é eminentemente jurídico, antes de mais nada. Os fundamentos alegados são francamente equivocados, e até pueris. Alega-se, por exemplo, que a tecnologia blockchain permitirá a «tokenização» do direito de propriedade, o que permitirá aumentar a liquidez dos imóveis, todavia esquece-se que a tokenização não altera o direito real que lhe dá suporte, o qual, no caso da propriedade imobiliária, por ser física e juridicamente opaco, requer um tratamento especial para que esteja apto a ingressar no mercado (...). (Maziteli; Brandelli, 2019, p. 75-76).

Em linha convergente, o registrador imobiliário Luiz Flávio Fidelis Gonçalves defende:

Pela relevância do patrimônio imobiliário na vida das pessoas e em razão da natureza jurídica das transações imobiliárias, a participação do Registro de Imóveis no processo de tokenização é obrigatória, sob pena

de criação de "sistemas registrais paralelos", decolando a propriedade digital da real em total descompasso com a busca da segurança jurídica nas transações (Gonçalves, 2024).

Vê-se, assim, como imprescindível a necessidade de se instituir normas específicas para lidar com as consequências práticas na aplicação de tokens intangíveis de propriedade no Brasil, bem como a necessária capacitação dos profissionais que atuam nesse campo de negócios.

4. O que se esperar da fase pré-regulatória

Malgrado seja ponto frequentemente criticado pela sociedade em geral, que o sistema notarial e registral brasileiro goza de falta de concorrência no campo, uma vez que no Brasil, os cartórios são serviços públicos delegados a indivíduos, resultando em um ambiente monopolista, com fuga ou sem concorrência. Isso pode resultar em despesas elevadas para os usuários, uma vez que os valores dos serviços notariais são estabelecidos pelo próprio sistema, sem interferência do mercado; é inegável que o sistema atual dos cartórios garante a devida segurança jurídica para as transações envolvendo imóveis (Maziteli; Brandelli, 2019).

Ao examinar as potenciais utilizações da tokenização no setor imobiliário, fica claro que ainda existe um longo caminho a ser trilhado para harmonizar os objetivos dessas operações, capazes de maximizar os ganhos financeiros e gerar um impacto positivo na geração de riquezas, com a regulamentação apropriada, particularmente no que se refere aos aspectos notariais e registrais.

Dentre muitos, cita-se os seguintes problemas jurídicos que podem surgir nesse cenário: a diferenciação entre quem detém o ativo digital e o bem correspondente no mundo físico; quais são as prerrogativas concedidas ao proprietário de um ativo digital? a perspectiva convencional sobre a propriedade é adequada para incluir a tokenização de propriedades? se o titular de um token precisar exercer seu direito de forma legal, como ele será legalmente resguardado? Poderíamos incorporar escrituras e registros inteligentes, tais como os contratos inteligentes, em nosso jurídico? Além disso, como se procederá com a tributação dessas transações? (Philippi, 2022).

No momento, não existem respostas conclusivas para essas questões, pois a regulamentação sobre o assunto é restrito e não existem decisões judiciais consolidadas que

determinem obrigatórios. No entanto, já há indivíduos ganhando dinheiro com a tokenização imobiliária em várias partes do Brasil. Isso inclui pessoas que comercializam propriedades tokenizadas, aquelas que adquirem para revenda, aquelas que ganham dinheiro pelas partes tokenizadas das propriedades, além daquelas que interagem no mercado ligando os diversos atores dessa cadeia econômica (Burtet; Trindade e Vecchio, 2021).

Conforme já consignado, apesar da tokenização imobiliária ainda não possuir uma regulamentação completa no sistema legal brasileiro, já é uma realidade e tem proporcionado excelentes oportunidades de lucro, investimentos e visibilidade para os líderes desse movimento.

Muito embora se defenda que a tecnologia blockchain garanta a segurança financeira das transações, é crucial estabelecer, quanto antes, garantias legais e mecanismos de cooperação efetiva. Isso possibilitará que essa nova abordagem no setor imobiliário continue a evoluir e que novos investidores possam acessar fontes de rendimento por meio de investimentos imobiliários (Gomes; Gomes e Neistein, 2022).

Há também problema no que se refere à tributação desses tokens de ativos imobiliários, pairando muitas dúvidas sobre a regra matriz de incidência a ser aplicada, posto que não há uma normativa específica para essa área. No entanto, existem algumas orientações gerais sobre o sistema fiscal brasileiro que podem, em um cenário de omissão, ser relevantes para a análise por parte do contribuinte a ser tributado (Galhardo; Paro e Nalini, 2021).

Em relação aos estudos sobre a regulação da tokenização imobiliária, nota-se o advento de discussão sobre o assunto no ambiente acadêmico. Várias estratégias foram desenvolvidas para alcançar um equilíbrio entre a proteção da segurança jurídica e o estímulo ao progresso dessas tecnologias emergentes. Há aqueles que aumentaram que a regulamentação da tokenização imobiliária precisa ser balanceada, possibilitando que o mercado e a tecnologia progridam sem solicitações desnecessárias. Pensamos que uma estratégia mais adaptável pode fomentar a inovação, atrair investimentos e contribuições o desenvolvimento econômico. Segundo esses opositores, uma orientação rigorosa poderia comprometer o potencial das tokenizações imobiliárias, tornando mais difícil o progresso de sua implementação e das tecnologias revolucionárias. Contudo, existem acadêmicos que defendem uma maior intervenção do Estado. Eles defendem que a tokenização do mercado imobiliário apresenta riscos significativos, tais como a ausência de transparência, a possibilidade de fraudes e a suscetibilidade a ataques cibernéticos. Segundo esses especialistas, uma regulamentação mais

estrita é crucial para proteger os investidores e garantir a estabilidade e a integridade do setor imobiliário (Leitão, 2020).

Atinente aos recentes progressos no assunto, a Lei nº 14.478/2022, também chamada de “Marco Legal dos Criptoativos”, que teve por escopo legislativo estabelecer uma regulamentação inicial para o campo de expansão das inovações tecnológicas, que tem se expandido rapidamente no mercado brasileiro. Estas inovações afetam diretamente o sistema jurídico, que requerem uma estrutura jurídica para garantir a segurança jurídica de todos os participantes deste setor (Philipi, 2022).

Dita lei estabeleceu, entre outras coisas, as orientações a serem seguidas na oferta de serviços ligados a ações digitais e estabelece normas para as empresas que prestam esses serviços. A legislação define as tarefas que definem essas prestadas, que passam a ser regidas por um novo sistema. Tais atividades englobam os serviços oferecidos por *exchanges*, tais como a conversão de ativos digitais em moeda local ou estrangeira, a permuta entre diversas criptomoedas, a transferência de ativos digitais, a guarda ou gestão desses ativos ou de instrumentos que permitem o seu controle, bem como a participação em serviços financeiros ou outros serviços ligados à comercialização ou oferta de ativos digitais (Philipi, 2022).

Remonta-se sempre à necessidade de se instituir normas específicas para regulamentar e tratar das especificidades dos tokens intangíveis da propriedade, que é o objeto da tokenização imobiliária.

5. Considerações finais

Ao término deste breve estudo acerca da problemática proposta, vê-se de forma clara a importância do estudo da tokenização imobiliária e a compreensão de seus processos e desafios. Com efeito, intentar a tokenização de ativos imobiliários sem a devida regulamentação legal, é algo que afeta os princípios da publicidade, transparência, segurança jurídica e confiança do mercado imobiliário como um todo.

Os debates sobre a regulamentação da tokenização imobiliária se concentram na definição e interpretação do ativo digital intangível associado à propriedade, o que impacta diretamente as competências e regras às quais os participantes são sujeitos, inclusive as regras do direito das obrigações, já consagrado e regulamentado pelo Código Civil Brasileiro.

É que com uma tecnologia fundamentada em blockchain, essa plataforma não necessita de terceiros para confirmar as garantias e garantir a confiança sobre a propriedade e toda a cadeia dominial de um ativo imobiliário digital; o que pode levantar dúvida sobre a segurança jurídica de tal modelo.

É crucial que o sistema jurídico compreenda a complexidade dessas tecnologias disruptivas e busque formas de incorporá-las ao sistema jurídico vigente. Isso implica uma análise detalhada das normas e princípios vigentes, ajustá-los e desenvolver novos instrumentos normativos, se necessário, para cumprir as demandas impostas por essas inovações. Para uma regulamentação eficaz, é crucial levar em conta as consequências legais das operações com ativos digitais, garantindo a segurança dos direitos dos investidores e a estabilidade do setor imobiliário.

Imperioso aquilatar que com a tokenização, não se deve pretender a substituição das transações imobiliárias convencionais, mas sim buscar o surgimento de uma alternativa para estimular novos tipos de negócios e criar oportunidades para transações ainda inexistentes. Por isso, é essencial entender como essa modalidade será incorporada ao sistema de proteção da propriedade, por meio do registro de imóveis no Brasil.

Assim, há de se ter a devida cautela e a lucidez que ainda há um grande caminho a ser seguido para que, de fato, se tenha um sistema de transações imobiliários que além de rápido e prático, seja, também seguro, eficaz e que evite prejuízos a terceiros de boa-fé. Ressalta-se, sobretudo, a inexistência de uma legislação específica que regule a matéria em âmbito nacional, o que é imprescindível para a segurança jurídica dessas relações.

Pedimos vênia para abrir parênteses e aquilatar que diante de tantas inovações tecnológicas vivenciadas nessa era digital, é sempre pertinente lembrar que grande parcela da população ainda se contrai à margem não só dos direitos atinentes à propriedade, mas também encontram-se excluídos digitalmente, ou por não terem acesso à internet ou aparelhos modernos que permitam tal inclusão, ou mesmo para não possuírem os conhecimentos básicos para navegação pelas redes digitais, quiçá para conseguir acessar sistemas complexos. Desse modo, implementações tecnológicas da magnitude da *blockchain* podem sim provocar efeitos diversos do pretendido e acentuar mais ainda a exclusão e as desigualdades sociais. Assim, a mesma prudência que pedimos aos entusiastas dessa nova tecnologia para aplicação aos ativos imobiliários em virtude da falta de regulamentação legal no Brasil, também rogamos a devida

atenção nesse particular, objetivando não segregar o acesso o direito à propriedade somente aos cidadãos das classes mais favorecidas.

É inegável que a tokenização e a própria blockchain são complexas, robustas e cheias de detalhes, o que fatalmente implica numa difícil compreensão até para aqueles que detêm razoável conhecimento na área da informática; logo, se sua aplicação for efetivada sem a devido cuidado de conscientização e democratização do conhecimento que está por trás, é possível que essa novidade tecnológica represente mais um embaraço ao acesso à propriedade para a maioria da população brasileira, formada por pessoas hipossuficientes, no sentido jurídico do termo.

Nesse contexto, sobreleva consignar que as transformações geram no Estado a necessidade de readequação do seu sistema, posto que a regulamentação jurídica das relações sociais serve de norte e proteção. O direito é elemento essencial para a garantia da segurança, posto que traduz as expectativas de comportamento esperado das partes e assegura o poder coercitivo estatal.

Desse modo, é importantíssimo que o Direito, enquanto ciência social, e de seus operadores, enquanto agentes de transformação, de adaptar-se às diferentes formas de realização de negócios jurídicos ao longo dos diversos contextos históricos, bem como na necessária atuação do Poder Legislativo, regulamentando a matéria por meio de lei federal específica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 6.015, de 31 de dezembro de 1973. Dispõe sobre os registros públicos, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, DF, Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-1973/1973/lei/l6015.htm>. Acesso em: 14 nov. 2024.

_____. Lei n. 8.935, de 18 de novembro de 1994. Regulamenta o artigo 236 da Constituição Federal, dispondo sobre serviços notariais e de registro (Lei dos cartórios). **Diário Oficial da União**, DF, Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato-1994/lei/l8935.htm>. Acesso em: 14 nov. 2024.

BRASIL, Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul. SEI/TJRS - 3245601 - DESPACHO. Rio Grande do Sul: 01 nov. 2021. Disponível em:

[https://www.irib.org.br/app/webroot/files/downloads/files/SEI_TJRS%20-%203245601 %20-%20Despacho.pdf](https://www.irib.org.br/app/webroot/files/downloads/files/SEI_TJRS%20-%203245601%20-%20Despacho.pdf). Acesso em: 14 nov. 2024.

BALBINO FILHO, Nicolau. **Registro de Imóveis**: doutrina, prática, jurisprudência. 5ª ed – São Paulo: Atlas, 1982.

BURTET, Tiago; TRINDADE, Manoel Gustavo Neubarth; VECCHIO, Fabrizio Bon.

Considerações quanto à possibilidade da tokenização da propriedade imobiliária e dos negócios imobiliários no Brasil: ficção ou realidade?. Revista de Direito Notarial, v. 3, n. 2, 2021.

GALHARDO, Flaviano; PARO, João Pedro; NALINI, José Renato; BRANDELLI, Leonardo. **Direito Registral e Novas Tecnologias**. São Paulo: Forense, 2021.

GONÇALVES, Luís Flávio Fidelis. **A necessária participação do registro de imóveis no processo de tokenização imobiliária**. Revista da Associação dos Registradores de Imóveis do Paraná - ARIPAR, v. 1, 2024, p. 47).

GOMES, Daniel de Paiva; GOMES, Eduardo de Paiva; NEISTEIN, Rubens. **Contributos práticos sobre a tokenização no setor imobiliário**: os caminhos e as expectativas envolvendo a estruturação de novos negócios in: GOMES, Daniel de Paiva et al. **CRIPTOATIVOS, TOKENIZAÇÃO, BLOCKCHAIN E METAVERSO**: aspectos filosóficos, tecnológicos, jurídicos e econômicos. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2022. p. 587-607.

LEITÃO, Fernanda de Freitas. **A blockchain e a tokenização de bens imóveis**. Migalhas, 2020. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/depeso/321284/a-blockchain-e-a-tokenizacao-de-bens-imoveis>. Acesso em 05 de dezembro de 2024.

AZITELI NETO, Celso; BRANDELLI, Leonardo. **"Blockchain" e o registro de imóveis**. Revista dos Tribunais: Revista de Direito Imobiliário, São Paulo, v. 42, n. 87, p. 63-95, jul./dez. 2019.

MERQUIDES, Rahiza Karaziaki. **A aquisição da propriedade imóvel e a tecnologia blockchain**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2023.

PHILIPPI, Juliana Horn Machado. **Blockchain e Atividades Notariais e de Registro**. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2022.

SCHWAB, Klaus. **Aplicando a quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2018. p. 37.

SWAN, Melanie. **Blockchain: blueprint for a new economy**. Sebastopol: O'Reilly, 2015.

UHDRE, Dayana de Carvalho. **Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica**. São Paulo: Almedina, 2021.

ULRICH, Fernando. **Bitcoin: a moeda na era digital**. São Paulo: Instituto Ludwig Von Mises Brasil, 2014.