

INSTITUTO BRASILEIRO DE ENSINO, DESENVOLVIMENTO E PESQUISA – IDP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM DIREITO
MESTRADO PROFISSIONAL

ANDRESS AMADEUS PINHEIRO SANTOS

“*TOKENIZAÇÃO*” DE IMÓVEIS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS REGULATÓRIAS NO
ÂMBITO DO REGISTRO IMOBILIÁRIO

Brasília - DF

2025

ANDRESS AMADEUS PINHEIRO SANTOS

**“*TOKENIZAÇÃO*” DE IMÓVEIS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS REGULATÓRIAS NO
ÂMBITO DO REGISTRO IMOBILIÁRIO**

Dissertação de Mestrado desenvolvida sob a
orientação da Professora Miriam Wimmer para
obtenção do Título de Mestre em Direito Profissional

Brasília - DF

2025

ANDRESS AMADEUS PINHEIRO SANTOS

**“TOKENIZAÇÃO” DE IMÓVEIS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS REGULATÓRIAS NO
ÂMBITO DO REGISTRO IMOBILIÁRIO**

Dissertação de Mestrado ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Direito do IDP, como requisito para obtenção do título de Mestre em Direito.

Data da defesa: 17/12/2025

BANCA EXAMINADORA

Profª. Orientadora
Dra.Miriam Wimmer

Profª. Avaliadora 1
Dra.Taina Junquilha

Prof. Avaliador 2
Dr. Eduardo Calais

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo geral identificar quais diretrizes poderiam ser estabelecidas, por ato normativo do Conselho Nacional de Justiça, para regulamentar a *tokenização* imobiliária no âmbito das serventias extrajudiciais, assegurando integridade jurídica, segurança tecnológica e conformidade com o ordenamento brasileiro. Para tanto, desenvolveu-se uma análise sistemática dos principais conceitos relacionados à *tokenização* de ativos, às tecnologias de registros distribuídos (DLT) e ao sistema registral imobiliário, enfatizando-se a distinção entre direitos obrigacionais e direitos reais, a unicidade matricial, a publicidade registral e os limites estruturais que impedem, no modelo brasileiro, a criação de propriedade imobiliária diretamente via *blockchain*. A pesquisa com limite temporal desde o surgimento do *bitcoin* até novembro/2025, também examinou experiências regulatórias estrangeiras e nacionais, as competências normativas e correccionais do CNJ e os precedentes já consolidados em matéria de transformação digital das serventias, como os provimentos voltados aos atos notariais eletrônicos e à padronização de procedimentos registrais, que demonstram a viabilidade jurídica de um provimento específico para essa matéria. As principais etapas consistiram em: (i) delimitação conceitual e tecnológica da *tokenização*; (ii) exame da compatibilidade entre os princípios registrais e o uso de *tokens* representativos de direitos; (iii) avaliação dos riscos, desafios procedimentais e exigências de governança; (iv) sistematização das competências do CNJ para uniformizar práticas das serventias extrajudiciais; e (v) elaboração de diretrizes normativas para futura proposta regulatória. Os resultados alcançados evidenciaram que a *tokenização* imobiliária é viável juridicamente apenas como representação obrigacional, não como mecanismo de transmissão originária ou derivada da propriedade; que há lacunas normativas relevantes quanto à interoperabilidade tecnológica, mecanismos de auditoria, padrões de segurança, prova documental e integração com o Sistema Eletrônico de Registros Públicos; e que a ausência de padronização aumenta o risco de assimetria entre serventias, insegurança jurídica e exposição dos usuários. A pesquisa conclui que um provimento do CNJ é não apenas juridicamente possível, mas institucionalmente necessário, devendo estabelecer diretrizes mínimas de governança, segurança, interoperabilidade, registro documental, prevenção a ilícitos, proteção de dados, transparência e cooperação interinstitucional, de modo a permitir que a inovação tecnológica avance em conformidade com os princípios estruturantes do sistema registral brasileiro.

Palavras-Chave: Tokenização Imobiliária; Registro de Imóveis; CNJ; Governança Regulatória;
Blockchain

ABSTRACT

The present study aimed to identify which guidelines could be established, through a normative act of the National Council of Justice, to regulate real estate tokenization within extrajudicial registries, ensuring legal integrity, technological security, and compliance with the Brazilian legal system. To this end, a systematic analysis was conducted of the main concepts related to asset tokenization, distributed ledger technologies (DLT), and the real estate registry system, with emphasis on the distinction between obligational rights and real rights, the principle of matricular unity, registral publicity, and the structural limits that, within the Brazilian model, prevent the creation of real estate property directly via *blockchain*. The research, covering the period from the emergence of Bitcoin to November 2025, also examined foreign and domestic regulatory experiences, the CNJ's normative and correctional competencies, and the precedents already consolidated in the digital transformation of registry services, such as the regulations governing electronic notarial acts and the standardization of registral procedures, which demonstrate the legal feasibility of a specific normative act on this subject. The main stages consisted of: (i) conceptual and technological delimitation of tokenization; (ii) examination of the compatibility between registral principles and the use of tokens representing rights; (iii) assessment of risks, procedural challenges, and governance requirements; (iv) systematization of the CNJ's competencies to standardize practices in extrajudicial registries; and (v) formulation of normative guidelines for a future regulatory proposal. The results demonstrated that real estate tokenization is legally viable only as a representation of obligational rights, not as a mechanism for the original or derivative transfer of property; that significant regulatory gaps persist regarding technological interoperability, auditing mechanisms, security standards, documentary evidence, and integration with the Electronic System of Public Records; and that the absence of standardization increases the risk of asymmetry among registry offices, legal uncertainty, and user exposure. The study concludes that a CNJ normative act is not only legally possible but institutionally necessary. It should establish minimum guidelines for governance, security, interoperability, documentary recording, prevention of illicit activities, data protection, transparency, and interinstitutional cooperation, thereby enabling technological innovation to advance in accordance with the foundational principles of the Brazilian registral system.

Keywords: Real Estate Tokenization; Real Estate Registry; CNJ; Regulatory Governance; *Blockchain*.

AGRADECIMENTO

Agradeço, primeiramente, à minha esposa, Rebecca Silva de Almeida, que esteve ao meu lado em toda a caminhada deste Mestrado. Sua paciência, compreensão e força, sobretudo nos momentos mais exigentes, foram essenciais, especialmente quando suportou minhas ausências mesmo diante da chegada de nossa filha recém-nascida. Sem o seu amor, apoio e parceria, este percurso não teria sido possível.

Aos meus pais, por me formar com valores que me sustentam e por nunca deixarem faltar encorajamento. Aos meus irmãos, companheiros de vida, cuja presença constante se traduz em apoio silencioso, mas indispensável.

Estendo minha gratidão a toda a minha família, cuja união e incentivo sempre me fortaleceram ao longo dos anos, bem como aos amigos que, cada um à sua maneira, fazem parte da minha trajetória.

Meu reconhecimento especial aos amigos do escritório, que me deram retaguarda e compreensão durante todos esses anos de dedicação ao mestrado, permitindo-me conciliar as exigências profissionais com as acadêmicas.

Registro minha sincera gratidão à minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Miriam Wimmer, exemplo notável de Profissionalismo e de Mulher. Sua inteligência admirável, aliada a uma humildade intelectual rara, fez deste processo uma experiência de crescimento constante, de forma que agradeço por aceitar me orientar, por acompanhar cada etapa deste projeto e por oferecer apoio firme e generoso sempre que necessário. Sua presença foi fundamental para que este trabalho chegasse ao fim.

A Deus, por me conceder forças, discernimento e propósito em toda esta jornada.

Por fim, expresso meu amor e gratidão à minha filha, Anna Beatriz, cuja vida renovou minhas energias e me mostrou forças e foco que eu sequer sabia possuir. Você é a razão maior e o sentido de tudo para minha vida.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
1 CENÁRIO ATUAL DAS REGULAMENTAÇÕES E PRÁTICAS DE “TOKENIZAÇÃO” IMOBILIÁRIA	
1.1 Transformação digital e a nova economia digital.....	19
1.2 Histórico e Conceitos fundamentais sobre <i>Blockchain</i>	25
1.3 Conceitos fundamentais sobre a “ <i>Tokenização</i> ”	35
1.4 Os diferentes modelos de negócios atrelados a bens imóveis no Brasil.....	40
1.5 Regulação da “ <i>Tokenização</i> ” imobiliária no Brasil e no mundo.....	49
a. Panorama da regulação dos <i>Tokens</i> imobiliários no Brasil.....	50
b. Panorama da regulação dos <i>Tokens</i> imobiliários no mundo.....	58
2 DESAFIOS PROCEDIMENTAIS E JURÍDICOS NA FORMALIZAÇÃO DA TOKENIZAÇÃO IMOBILIÁRIA NO BRASIL	
2.1 Direitos reais e obrigacionais na “ <i>Tokenização</i> ” de imóveis.....	64
2.2 Desafios na integração da “ <i>Tokenização</i> ” ao Sistema Registral e Notarial brasileiro.....	72
2.2.1 Ausência de Marco Regulatório Específico.....	73
2.2.2 Princípios do Sistema Registral e Notarial Brasileiro	75
2.2.2.1 Princípios do Espelho, da Cortina e da Garantia.....	76
2.2.2.2 Princípio da Inafastabilidade do Poder Judiciário.....	79
2.2.2.3 Princípio da Unicidade Matricial	81
2.2.2.3.1 O Caso Mers e a <i>Tokenização</i>	83

2.2.2.4 Princípio da Concentração da Matrícula.....	86
2.2.2.5 Princípio da Qualificação Registral	91
2.2.3 Do Direito à Privacidade e à Proteção dos Dados Pessoais	97
2.2.4 Programabilidade e Interoperabilidade	104
2.2.5 Impactos da Ausência de Taxonomia Uniforme	107
2.2.6 Transnacionalidade dos Tokens.....	109
2.2.7 Competências Regulatórias.....	113
2.3 O papel Regulatório do Conselho Nacional de Justiça e a Tokenização imobiliária.....	115
 3 PROPOSTA DE DIRETRIZES PELO CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA.....	 121
3.1 Governança, Supervisão e Cooperação Interinstitucional.....	122
3.2 Normativas e Procedimentos para integração de Plataformas de <i>Tokenização</i> e o SERP.....	127
3.3 Impactos Esperados na Segurança Jurídica para o Mercado Imobiliário e Registral	133
 CONSIDERAÇÕES FINAIS	 140
REFERÊNCIAS.....	144
ANEXO I – Proposta de Diretrizes Gerais para Procedimentos de “Tokenização” Imobiliária nas Serventias Extrajudiciais.....	164

INTRODUÇÃO

O Direito busca acompanhar as transformações sociais decorrentes do avanço tecnológico, sendo responsabilidade de seus operadores discutir as novas possibilidades que surgem no campo jurídico e assimilar a evolução tecnológica, adaptando-se ao que se tem denominado como Direito 4.0, em analogia a Quarta Revolução Industrial, caracterizada pela transição para sistemas baseados na infraestrutura da revolução digital (Schwab, 2016).

No Direito Imobiliário, Notarial e Registral, os avanços estão seguindo a mesma proporção, como evidenciado, por exemplo, pelo surgimento da plataforma do *e-notariado*, inaugurada em 26 de maio de 2020, pelo Provimento nº 100 do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), posteriormente alterado pelo Provimento nº149 do CNJ em 30 de agosto de 2023 (CNJ, 2024).

O Provimento mencionado permitiu que a *Notarchain*¹, plataforma privada de *blockchain*², armazenasse documentos e arquivos. Trata-se de uma plataforma privada, diferente de outras mais conhecidas, mas que representa o sucesso da tecnologia nos cartórios extrajudiciais do Brasil (CNJ, 2023).

O *Bitcoin*³, quando lançado, foi amplamente divulgado na mídia, entretanto sua verdadeira riqueza estava no protocolo por trás do produto (Kiviat, 2015), o *blockchain*, uma espécie do gênero “*Distributed Ledger Technology*” (DLT)⁴, e sua primeira descrição veio em um artigo *on-line* em 2008, publicado sob o pseudônimo de Satoshi Nakamoto

A tecnologia *blockchain* tem sido anunciada como a nova revolução mundial, comparada, até mesmo, ao surgimento da *Internet*, e também equiparada com a inovação mais importante da economia mundial (Tapscott, 2016).

¹O *Notarchain* é uma rede *blockchain* exclusiva para tabeliães, em que cada notário é um dos nós de sustentação desse sistema de segurança e troca de dados (LEVONTEC, 2024).

² A *blockchain* é um mecanismo de banco de dados avançado, composto por múltiplos “*nodes*” de igual hierarquia (*peertopeer*) que compõe a rede onde cada transação é realizada e imutavelmente gravada fora do escopo de uma autoridade central a dar seu aval para validá-la, o que se alcança, ao contrário, pela participação de todos os membros dessa mesma rede, que consentem e validam a transação a ser registrada na *network*. A validação desses dados é feita por meio de resolução matemática, a qual só será considerada positiva se toda a integridade da cadeia de dados anterior estiver mantida, de modo a garantir a autenticidade do conteúdo (BRANDELI, 2023, n.p).

³O *Bitcoin* é uma versão puramente ponto a ponto de dinheiro eletrônico que permite pagamentos *online* como se fossem enviados diretamente de uma parte para outra, sem a necessidade de passar por uma instituição financeira (NAKAMOTO, 2008).

⁴É um sistema descentralizado de registro de transações o qual permite que várias partes compartilhem registros de informações, de forma segura, sem a necessidade de um intermediário centralizado (BANCO MUNDIAL). **Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain.** Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/177911513714062215/pdf/122140-WP-PUBLICDistributed-Ledger-Technology-and-Blockchain-Fintech-Notes.pdf> . Acesso em: 1 dezembro de 2024.

Já a “tokenização”⁵ imobiliária, também conhecida como “tokenização” de ativos imobiliários ou “tokenização” de negócios imobiliários, entendida neste trabalho como o uso de um imóvel como lastro para a emissão de um *token* por meio de tecnologias de registro descentralizado, como as *blockchains*, consiste na criação de representações digitais como cupons, *vouchers*, títulos ou cédulas, que simbolizam o próprio imóvel ou um direito a ele vinculado.

É importante ressaltar que os *tokens* diferem das criptomoedas⁶ como a *Bitcoin*, pois estas são meios de trocas nativos das *blockchains*; em contrapartida, os *tokens* são criados dentro de uma rede existente estruturada de dados, geridos por *smartcontracts*, programas autônomos no ambiente computacional distribuído por *blockchain* (Ritcher e Philippi, 2023).

Entre as principais categorias de *tokens*, destacam-se os *Real-World Assets (RWA)*⁷ *tokens*, que se referem a ativos físicos ou financeiros tradicionais, representados no ambiente digital, incluindo bens imóveis. Os *tokens* podem ser estruturados de diversas maneiras, seja como frações de propriedade, instrumentos financeiros ou direitos sobre fluxos de caixa gerados pelo ativo subjacente.

No contexto do mercado imobiliário, a classificação está diretamente atrelada à estruturação do modelo de negócio subjacente, de forma que é fundamental compreender a natureza jurídica do ativo representado, os direitos conferidos aos detentores dos *tokens* e a forma como ocorre sua negociação. Esses aspectos são rotineiramente objeto de discussões por órgãos reguladores, demandando muita das vezes a emissão de pareceres normativos⁸.

Independente das discussões classificatórias e regulatórias, a *tokenização* produz efeitos jurídicos mesmo que indiretos sobre os direitos reais e obrigacionais dos indivíduos, de forma que a negociação de *tokens* em plataformas digitais levanta questionamentos sobre a titularidade e a oponibilidade desses direitos frente ao ordenamento jurídico.

As assinaturas digitais, certificações, criptoativos, *Non Fungible Tokens (NFT's)* e a *blockchain* têm se apresentado como uma inovação disruptiva. Christensen definiu inovações como “um processo pelo qual um produto ou serviço transforma um mercado estabelecido ao oferecer

⁵ A “tokenização” permite fragmentar um bem em um ativo digital, no caso de um imóvel, por exemplo, seria como “explodi-lo em diversos fragmentos, sendo que cada fragmento desse ativo representaria um pedaço” dos direitos sobre esses imóveis (LEITÃO, 2020, n.p.).

⁶ O PL 4/2025 já traz essa diferenciação no capítulo V, onde fala sobre patrimônio digital, destacando que existem criptomoedas e tokens como categorias distintas.

⁷ Em tradução livre, significa ativos do mundo real. Refere-se a um ativo do mundo real cuja propriedade ou reivindicação é representada digitalmente em uma plataforma programável (HILARY, 2024).

⁸ Parecer de Orientação CVM 40, de 11 de outubro de 2022. Parecer técnico SSE 60/2023-CVM/SSE/GSEC-1. Processo Administrativo CVM 19957.014289/2022-97.

uma solução mais simples, conveniente e acessível, inicialmente atendendo a uma parte negligenciada do mercado (2017, p.57)”.

Desse modo, as *NFT*'s mostram-se como um fenômeno que está provocando constantes mudanças no mercado e nos hábitos das pessoas (Ritcher e Philippi, 2023). Nesse contexto, a potencialidade de utilização do *blockchain* para desintermediação⁹ do cartório de registro de imóveis é trazido à tona pelo mercado, porém nenhuma tecnologia pode vir a substituir a indispensável presença do Estado nas relações e seus correlatos atos jurídicos (Philippi, 2022). Assim, surgem os desafios ainda existentes para que essa tecnologia seja utilizada de maneira uniforme e clara em todo nosso território nacional.

A Constituição Federal (CF) de 1988 assevera que os serviços cartorários, notariais e de registro são exercidos por delegação do Poder Público¹⁰, de forma que o Estado atribui a execução dessas atividades aos particulares, mas mantém sua responsabilidade de supervisionar o cumprimento adequado delas, garantindo que sejam desempenhadas de forma a atender o interesse público (Leite, 2018). É necessário para registro e fato constitutivo do detentor do direito a qualificação registral pelo agente público, detentor do poder delegado pelo Estado, que se caracteriza pela análise dos pressupostos de existência, validade e eficácia do negócio jurídico realizado.

Para a compra e venda de imóveis, por exemplo, é necessária a formalização por escritura pública e só após deve ser levada a registro, nos termos do art. 108 do Código Civil, quando o imóvel tiver valor superior a 30 (trinta) vezes o salário mínimo vigente no País. Dessa maneira, como a forma realizada na transação, é essencial para o plano de validade, o registrador, por meio da qualificação, opor-se-ia ao título, caso fosse apresentado instrumento de forma diversa.

Em 2014 iniciou-se o fim de uma era da autorregulação das tecnologias quando o *Google* abordou consequências da decisão sobre o “direito ao esquecimento” pelo Tribunal de Justiça da União Europeia, e, logo, em seguida, o episódio do *Facebook – Cambridge Analytica* em 2018 mostrou o quão difícil e ineficaz era a autorregulação (Floridi, 2021).

Diversos Projetos de Lei no Brasil sobre o tema, como os de número 3.825/2019, 3.949/2019 e 4.207/2020, foram arquivados, enquanto outros iniciaram seus trâmites no início do

⁹ O processo de eliminação de intermediários em uma cadeia de valor ou transação, permitindo que as partes interessadas interajam diretamente entre si sem a necessidade de um terceiro para mediar a relação (MCKEEN, 2003).

¹⁰ Constituição Federal, art. 236, *caput* e § 1º.

primeiro trimestre de 2025, de forma que não se tem, até o momento, qualquer solução regulatória sobre a matéria (Senado, 2024).

Enquanto o Brasil permanece sem um arcabouço normativo sobre a *tokenização* de ativos, no cenário internacional já há exemplos de medidas concretas para disciplinar, estruturar a governança digital e conceder maior segurança jurídica para o mercado, como, por exemplo, o *Digital Markets Act (DMA)*¹¹, *Markets in CryptoAssets Regulation (MiCA)*¹², *Markets in Financial Instruments Directive II (MiFID II)*¹³, na União Europeia; e o *Distributed Ledger Technology Act (DLT)*¹⁴ e o *Financial Market Infrastructures and Market Conduct in Securities and Derivatives Trading (FINMA)*¹⁵ na Suíça.

Nesse contexto, considerando o cenário de lacuna regulatória acerca da *tokenização* de ativos imobiliários em rede *blockchain* no Brasil, a pergunta de pesquisa que se pretende enfrentar é: **quais diretrizes poderiam ser estabelecidas por ato normativo do Conselho Nacional de Justiça para regulamentar a questão, promovendo a integridade jurídica e tecnológica dos titulares representados por tokens e garantindo conformidade com o ordenamento jurídico nacional?**

É importante destacar que o foco do estudo não será direcionado à discussão sobre a natureza jurídica do direito de propriedade ou à sua eventual transmutação, tampouco acerca os impactos da tecnologia *blockchain* sobre os princípios estruturantes do sistema registral e notarial, embora este trabalho aborde a regulamentação da “*tokenização*” imobiliária e os aspectos procedimentais no âmbito cartorário, pois demandaria um estudo próprio, dada a complexidade técnica dogmática envolvida. O foco principal é, a partir da investigação das lacunas normativas existentes do desenvolvimento do *bitcoin* até novembro de 2025, propor diretrizes normativas do Conselho Nacional de Justiça aos cartórios para que haja uma uniformização de aspectos procedimentais determinantes para a adoção da “*tokenização*” nos registros de imóveis, sem propor

¹¹ DMA é o regulamento europeu que visa garantir mercados digitais contestáveis e justos, impondo obrigações específicas às grandes plataformas que atuam como *gatekeepers* no ambiente digital (UNIÃO EUROPEIA, 2022).

¹² MiCA é o regulamento europeu que estabelece um marco jurídico específico para a emissão e negociação de criptoativos, promovendo segurança jurídica e proteção ao investidor no mercado digital (UNIÃO EUROPEIA, 2023).

¹³ MiFID II é a diretiva europeia que regula os mercados de instrumentos financeiros, buscando garantir transparência, proteção ao investidor e integridade no sistema financeiro da União Europeia (UNIÃO EUROPEIA, 2014).

¹⁴ DLT Act é a legislação suíça que reconhece os *tokens* como representações digitais de direitos, inclusive de propriedade, e regula sua negociação por meio de registros baseados em tecnologias de contabilidade distribuída (SUÍÇA, 2021).

¹⁵ FINMA é a autoridade reguladora dos mercados financeiros na Suíça, responsável por supervisionar *tokens*, *stablecoins* e serviços como *staking*, com foco na proteção dos investidores e estabilidade do sistema (FINMA, 2023).

debates que envolvam a reinterpretação ou alteração dos conceitos tradicionais do direito de propriedade.

O Conselho Nacional de Justiça, órgão do Poder Judiciário criado pela Emenda Constitucional nº 45/2004, é o responsável pela regulação das atividades de notários e registradores em todo o País, sendo de sua competência a emissão de atos regulamentares, a fiscalização dessas atividades e a aplicação de sanções administrativas, além de receber e tratar reclamações contra os serviços notariais e de registro¹⁶. Quanto ao Corregedor Nacional de Justiça, cabe a ele o exercício de funções executivas, de inspeção e de correção geral¹⁷.

Agindo como uma agência reguladora, o CNJ atua em relação aos serviços notariais e de registro, de maneira similar à função desempenhada pela Agência Nacional de Telecomunicações nos serviços de telecomunicações ou pela Agência Nacional de Saúde nos serviços de saúde suplementar, apresentando características de uma autoridade reguladora independente (Ribeiro, 2013).

Cabe destacar que já existe Provimento do Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul, no qual se faz uma abordagem regulatória sobre negócios jurídicos envolvendo permuta de bens imóveis com contrapartida de *tokens*, porém questionado pela ANOREG/RS¹⁸ pela possível criação de um sistema paralelo acerca da propriedade imobiliária e por tratar-se de matéria sobre a qual compete privativamente à União legislar.¹⁹ Em 24/10/2025, o referido provimento foi suspenso e determinou que os Registros de Imóveis do Estado não realizem registros de títulos vinculados à chamada "*tokenização*" imobiliária ou a mecanismos privados de *blockchain* (Registro de Imóveis, 2025).

A pesquisa se insere na linha de direito imobiliário, notarial, registral, tecnologia e inovação e é de natureza aplicada, visto que pretende formular diretrizes basilares concretas para a regulamentação da *tokenização* de ativos imobiliários, no âmbito das serventias extrajudiciais através do CNJ, de modo que possa efetivamente ser implementada em âmbito nacional.

De modo a enfrentar o problema de pesquisa, a dissertação está estruturada da forma a seguir descrita. Inicialmente, no Capítulo 1, será feito um levantamento bibliográfico sobre o cenário atual das regulamentações e práticas da *tokenização* imobiliária, abordando a evolução

¹⁶As competências do CNJ estão previstas nos incisos do § 4º do art. 103-B da Constituição Federal.

¹⁷ Constituição Federal/88, art. 103-B, § 5º, II.

¹⁸ Os questionamentos feitos pela ANOREG/RS foram realizados via ofício, resultado do expediente que originou o Provimento mencionado.

¹⁹ Vide o art. 22 da Constituição Federal/88.

histórica da tecnologia *blockchain* e os fundamentos da *tokenização*, bem como as iniciativas legislativas no Brasil e em outras jurisdições. Para qualificar a pesquisa serão examinados estudos acadêmicos e publicações de materiais derivados de pesquisas acerca do nascedouro do *blockchain*, desde a sua criação quando do lançamento do *Bitcoin* e como ela vem sendo utilizada para os modelos de negócios de *tokens* no Brasil. Ainda será feito um estudo sobre as iniciativas regulatórias no Brasil, tanto no âmbito legislativo (projetos de lei e regulamentações em trâmite no Congresso Nacional), assim como na Comissão de Valores Mobiliários (normativas e decisões). Por fim, será feita uma análise das principais iniciativas legislativas internacionais, como o *MiCA* e *MIFID* do Reino Unido, *DLT ACT* e *FINMA* da Suíça; e, análise das pesquisas do *Bank for International Settlements*, em virtude da amplitude e relevância jurídica no tratamento de ativos digitais nestes países, em especial a Suíça, que possui sistema registral imobiliário similar ao brasileiro. A classificação será detalhada a partir da análise de pesquisas acadêmicas e, na sua ausência, mediante o exame de publicações da imprensa especializada, complementada por *whitepapers* e documentos institucionais de projetos de *tokenização* imobiliária no Brasil. A seleção dos modelos de negócios não seguiu um critério temporal rígido, priorizando iniciativas de maior representatividade e relevância a partir do recorte de 2022 em diante, de modo a estabelecer um panorama geral das diferentes aplicações práticas e estágios de desenvolvimento observados no mercado nacional.

No Capítulo 2, a pesquisa se concentra nos desafios procedimentais e jurídicos da formalização da *tokenização* imobiliária no Brasil, abordando aspectos de direitos reais e obrigacionais afetados mesmo que indiretamente pela *tokenização* de imóveis, através de um levantamento bibliográfico e acadêmico sobre a matéria que possibilite compreender a convergência entre os conceitos e princípios tradicionais do direito registral com os ativos digitais. O capítulo mobiliza estudos acadêmicos sobre direitos reais e obrigacionais afetados pela *tokenização*; normativas do CNJ e Corregedorias, resoluções e orientações administrativas do CNJ, que permitem avaliar a viabilidade da utilização da *blockchain* ao sistema registral; bem como decisões de Corregedorias estaduais, especialmente TJSP, TJSC e TJRS, pois o primeiro se destaca pela reconhecida pujança normativa de sua Corregedoria-Geral, cuja atuação historicamente exerce forte influência na padronização e difusão de práticas registrares e notariais em âmbito nacional, ao passo que TJSC e TJRS justificam-se por terem sido, até o momento, os únicos tribunais estaduais a expedir normativos ou orientações administrativas que enfrentam diretamente a temática da *tokenização* no Brasil, conferindo-lhes caráter pioneiro e especial relevância para a análise jurídica

do tema. A pesquisa também se apoia em materiais produzidos por entidades do setor registral, como o Instituto de Registro Imobiliário do Brasil, além de normativas que auxiliam na identificação dos riscos, enquadramentos jurídicos e limites regulatórios aplicáveis à *tokenização* imobiliária. Complementam o quadro metodológico as diretrizes internacionais do IOSCO, GAFI/FAFT e demais referências como pareceres da CVM que permitem comparar tendências de governança e segurança jurídica observadas em outras jurisdições, de sorte que a combinação de fontes jurídicas, técnicas e institucionais possibilita mapear de forma abrangente como a *tokenização* se articula com o sistema registral brasileiro, identificando tensões, restrições normativas e caminhos possíveis para integração segura e auditável.

Por último, o Capítulo 3 será voltado para a construção de uma proposta de diretrizes para a regulamentação da *tokenização* imobiliária pelo Conselho Nacional de Justiça, baseada na análise dos desafios jurídicos e procedimentos identificados nos capítulos anteriores. O capítulo estrutura-se sobre a compreensão do papel institucional do CNJ na governança, supervisão e padronização dos serviços notariais e registrais, explorando fundamentos expressamente presentes no documento, como a necessidade de uma regulação matricial, a interoperabilidade com o SERP e a coordenação interinstitucional com outros órgãos. A metodologia do capítulo inclui o exame de experiências nacionais, além da análise de referências internacionais sempre tomando tais elementos como base para avaliar a viabilidade técnica e institucional da atuação normativa do CNJ. Por fim, como resultado do estudo, será elaborado um Anexo contendo uma Proposta Base de Diretrizes para Regulamentação de Procedimentos da *Tokenização* Imobiliária pelo CNJ, estruturada com recomendações identificadas ao longo da pesquisa.

1 CENÁRIO ATUAL DAS REGULAMENTAÇÕES E PRÁTICAS DE “TOKENIZAÇÃO” IMOBILIÁRIA

1.1 Transformação Digital na nova Economia Digital

A digitalização da sociedade não surgiu de forma abrupta, mas sim como resultado de um processo contínuo de amadurecimento tecnológico iniciado com a introdução dos computadores nas empresas, entre as décadas de 1960 e 1980. Um movimento de informatização surge com novos paradigmas, de forma que os sistemas computacionais eram utilizados principalmente para automatizar tarefas administrativas e realizar cálculos complexos, estando restritos a ambientes corporativos e governamentais de grande porte, destacando-se o investimento em *mainframes*²⁰ e a organização de processos contábeis, bancários e logísticos que marcaram essa fase inicial, em que a tecnologia era vista como uma ferramenta de eficiência interna, e não como um fator de transformação estratégica (Brynjolfsson e McAfee, 2016).

Embora os termos "transformação digital", "digitalização" e "inovação digital" sejam frequentemente utilizados como sinônimos, é fundamental diferenciá-los, pois essa distinção permite um debate mais qualificado e uma aplicação terminológica mais coerente (Osmundsen, 2018).

Tudo começou com a *digitização*, muitas vezes, confundida com a *digitalização*, a qual se refere especificamente à conversão de dados analógicos, como textos em papel, imagens e vídeos, em formatos digitais que podem ser processados por sistemas computacionais, sendo um processo eminentemente técnico e material, baseado na codificação binária da informação, que permite o armazenamento, a compressão, a manipulação e a transmissão com maior precisão e eficiência (Brennen; Kreiss, 2016).

Já a digitalização envolve um escopo mais amplo, pois diz respeito à adoção e à incorporação sistemática de tecnologias digitais nos fluxos de trabalho, nos modelos de negócio e na vida social como um todo, transcendendo o ato técnico de converter dados ao representar um movimento cultural e organizacional que reestrutura práticas, interações e modelos produtivos a partir de uma infraestrutura digital.

²⁰ *Mainframe* é um computador de grande porte que pode hospedar e executar diferentes aplicações em um único equipamento (SERPRO, 2025).

Segundo Tilson, Lyytinen e Sørensen (2010), a digitalização exerce um impacto profundo sobre a sociedade ao promover a aproximação entre diferentes setores alicerçadas na digitalização da mídia, impulsionando transformações tanto sociais quanto técnicas nos campos da produção cultural, do conhecimento, da participação política, da ação coletiva, das estruturas estatais, das dinâmicas de globalização e da organização social.

A *digitização* então se refere à conversão de informações analógicas em digitais, possibilitando a automação de tarefas e a otimização de processos, enquanto a *digitalização* vai além, implica a reestruturação dos processos de negócios com o auxílio da tecnologia digital, permitindo maior eficiência e interatividade (Brennen e Kreiss, 2016).

Bouncken *et al.* (2021) explicam que a digitalização dos modelos de negócio ocorre de forma gradual, começando com a adoção de tecnologias digitais em atividades específicas e avançando até alcançar um estágio em que essas tecnologias passam a impactar profundamente os processos de criação, entrega e captura de valor.

Os autores denominam esse estágio como “Modelo de Negócio Digitalizado” e os caracterizam como uma transformação significativa, mesmo quando as tecnologias utilizadas não são, em si, inovadoras, e ainda destaca a relação de reciprocidade entre estes modelos e inovação, já que, ao mesmo tempo em que exigem inovações tecnológicas e organizacionais, esses modelos também funcionam como catalisadores para novos processos transformacionais.

Desse modo, a digitalização tem desempenhado um papel relevante no enfrentamento dos desafios ambientais e na promoção de modelos econômicos mais sustentáveis, pois estão sendo empregadas para mitigar ineficiências estruturais no uso de recursos naturais, ao mesmo tempo em que favorecem a criação e expansão de modelos de negócios circulares. As novas tecnologias permitem monitorar, interconectar e gerenciar objetos físicos por meios digitais, possibilitando a coleta, o processamento e o compartilhamento de informações críticas sobre produtos, sua composição, origem, condições de uso, manutenção e possibilidades de reaproveitamento ou reciclagem (Barteková; Börkey, 2022).

A Carta do Instituto de Estudos de Desenvolvimento Industrial (2020) nº 1036 destaca a digitalização como provedora de transformações nas Cadeias Globais de Valor, ao viabilizar uma maior integração entre processos produtivos, redução de custos de governança, transação e proporcionar uma coordenação mais eficaz de operações complexas. Ao incorporar tecnologias como a Internet das Coisas, inteligência artificial e *big data*, as empresas conseguem não apenas

otimizar suas operações logísticas e industriais, mas também responder com mais agilidade a choques sistêmicos como o da pandemia de Covid-19.

A digitalização está reformulando profundamente o ambiente no qual empresas competem, comercializam e investem, pois as tecnologias têm reduzido os custos de transação, facilitando a coordenação de cadeias globais de valor e ampliado a difusão de idéias e inovações além-fronteiras.

O processo de digitalização permite que um número crescente de empresas e consumidores se conectem globalmente, transformando bens anteriormente considerados não transacionáveis em serviços digitalmente comercializáveis, reforçando políticas regulatórias interoperáveis, especialmente no que diz respeito ao fluxo transfronteiriço de dados e à harmonização das normas digitais entre países (Oecd, 2020).

Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2020), a abertura de mercados desempenha um papel decisivo nesse processo ao proporcionar um ambiente mais competitivo e favorável à inovação, pois, ao permitir que empresas estrangeiras e nacionais concorram em pé de igualdade, sem barreiras excessivas, promove-se o investimento em infraestrutura digital, capital intelectual e modelos de negócios inovadores.

A OCDE (2020) destaca que mercados financeiros transparentes e abertos são essenciais para alocar eficientemente recursos a empresas que estão investindo em transformação digital, inclusive por meio de novas formas de financiamento externo, como o *crowdfunding*²¹. A Organização ainda destaca as inovações em meios de pagamento, como as carteiras digitais, também chamadas de *e-wallets*²², que ocupam papel central por funcionarem como camadas intermediárias que armazenam, de forma segura e *tokenizada* informações financeiras das partes envolvidas na operação, evitando a exposição direta de dados sensíveis. Segundo a OCDE, a *tokenização* descreve o processo de transferência de direitos de um ativo físico ou digital para uma representação digital - ou *token* - em um *blockchain*. A posse desse *token* digital proporciona o direito a esse ativo e a capacidade de negociá-lo e rastreá-lo digitalmente (2020, p.287).

Nesta concepção, a digitalização transformou o processo de inovação, permitindo desde a pesquisa básica até o desenvolvimento e a comercialização de produtos e serviços, com

²¹ *Crowdfunding*, por tradução livre, refere-se ao financiamento externo que é obtido por meio de plataformas *on-line*, que atinge uma população maior de investidores e perfis mais variados de investidores.

²² A *e-wallet* ou carteira eletrônica é um sistema de pagamento digital que permite aos usuários realizar transações financeiras por meio de plataformas digitais de forma segura, eficiente e sem o uso de dinheiro físico, de forma que esse sistema funciona a partir de um software ou aplicativo que armazena informações financeiras do usuário (como dados bancários ou de cartão de crédito) e possibilita a realização de pagamentos, transferências e recargas com apenas alguns cliques (ABU BAKAR; ROSBI ;UZAKI, 2020).

pesquisadores utilizando análises de *big data* e simulações em larga escala, enquanto plataformas digitais facilitam a chegada de novas soluções ao mercado.

Schumpeter (*apud* Silva; Sacramento, 2019) destaca o conceito de inovação como o motor da dinâmica capitalista, constituída pela introdução de novas combinações de meios de produção e consumo, gerando o que chamou de destruição criadora, fenômeno que rompe com o estado anterior das estruturas econômicas criando novas formas de produzir e consumir, em um ciclo contínuo de renovação e substituição.

Segundo a perspectiva de Schumpeter, a inovação tecnológica representa o motor essencial do desenvolvimento econômico, estando relacionados à introdução de novas combinações de recursos produtivos, como novos produtos, métodos de produção, mercados, fontes de matérias-primas e formas organizacionais, de forma a ser considerado um modelo endógeno ao sistema capitalista, responsável por transformações estruturais internas, rompendo com modelos anteriores e impulsionando a criação de novas configurações econômicas (Schumpeter, 1982).

A inovação deixa de ser um diferencial e passa a representar uma exigência estrutural para a permanência no mercado, funcionando como elemento-chave na geração de vantagem competitiva e adaptação às mudanças constantes do capitalismo, e não por acaso, a institucionalização da inovação, materializada na criação de departamentos específicos dentro de empresas e organizações, reflete a incorporação definitiva desse princípio como estratégia de sobrevivência e expansão econômica no século XXI.

A OECD ainda em 1960 sistematizou conceito de inovação tecnológica ao elaborar o Manual Frascati, documento com diretrizes para a definição e a mensuração das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), possibilitando a criação de indicadores aplicáveis a empresas e países. Posteriormente, com o lançamento do Manual de Oslo, em suas versões de 1992, 1997 e 2005, a organização ampliou significativamente esse escopo, destacando a importância do monitoramento das inovações como elemento estratégico para o crescimento econômico de um país, a ponto de que a inovação passou a ser reconhecida como um valor mensurável, capaz de indicar o grau de desenvolvimento tecnológico no contexto econômico global (Bastos Tigre, 2006, p. 71).

Nesse sentido, no Brasil, foi adotada uma legislação que trata de inovação²³ (Lei nº 10.973/2004 atualizada pela Lei nº 13.243/2016), trazendo a definição de inovação como a

²³Art. 2º Para os efeitos desta Lei, considera-se: (...)IV - inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de

introdução de novidades ou aperfeiçoamentos em produtos, serviços ou processos já existentes, com o objetivo de gerar melhorias concretas em qualidade ou desempenho, para que venha a abranger a agregação de funcionalidades que promovam avanços no ambiente produtivo e social.

Dessa forma, à medida que o conceito de inovação foi sendo consolidado e incorporado nas políticas públicas e estratégias empresariais, especialmente com respaldo da OCDE e da legislação nacional, um novo fenômeno passou a ganhar centralidade nas discussões sobre competitividade e desenvolvimento: a transformação digital. Mais do que a simples adoção de tecnologias, a transformação digital representa uma reconfiguração profunda dos modelos de negócio, processos produtivos e relações sociais, impulsionando uma nova etapa do processo inovativo com impactos transversais em toda a economia.

A transformação digital tem remodelado significativamente diversos setores da economia global, impulsionada pelo avanço exponencial das tecnologias da informação e comunicação, de forma que o desenvolvimento de soluções baseadas em inteligência artificial, *blockchain* e Internet das Coisas tem redefinido padrões de eficiência, segurança e acessibilidade, impactando desde processos industriais até serviços financeiros e jurídicos.

O conceito de transformação digital é construído a partir da convergência entre os ambientes de Tecnologia de Informações pessoais e corporativos, refletindo o efeito transformador de novas tecnologias digitais, como as redes sociais, a mobilidade, a análise de dados, a computação em nuvem e a Internet das Coisas ou como uma integração dessas tecnologias digitais aos processos empresariais em uma economia digital (Sayabek *apud* Hess e Benlian, 2020).

O estudo trazido por Verhoef *et al.* (2021) evidencia como as empresas nativas digitais desafiam concorrentes tradicionais ao aproveitar plataformas tecnológicas escaláveis e redes digitais para potencializar o crescimento, fazendo com que os consumidores fiquem cada vez mais exigentes e conectados, pressionando as empresas a repensarem suas estratégias, incorporando inteligência artificial, *big data*, *IoT* e *blockchain* como ferramentas necessárias para estar atualizado no mercado.

O avanço da tecnologia digital tem sido o principal catalisador de transformações profundas nas estruturas econômicas e organizacionais contemporâneas, bem como tem expandido exponencialmente a capacidade das empresas de capturar, processar e utilizar informações em

novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho.

tempo real, promovendo maior eficiência, personalização de serviços e tomada de decisões baseada em dados.

Conforme destacado por Verhoef *et al.* (2021), essas inovações não apenas criam novos mercados e formas de consumo, mas também remodelam os modelos de negócio tradicionais, exigindo das organizações uma postura proativa e adaptativa diante das rápidas mudanças no ambiente digital.

A transformação digital tem remodelado setores inteiros, redefinindo a maneira como empresas criam e capturam valor, como, por exemplo, organizações tradicionais foram superadas por novos entrantes digitais altamente inovadores, *e-Bay, Alibaba, Amazon*, entre outros, que utilizaram suas plataformas para eliminar barreiras, reduzir custos transacionais e expandir sua atuação para mercados antes considerados distantes do varejo.

Com a ascensão de plataformas digitais, IA e automações, os ciclos de inovação tornaram-se mais curtos e as barreiras de entrada para novos concorrentes foram significativamente reduzidas, de forma que ampliou a pressão sobre empresas consolidadas, que agora precisam disputar a atenção e fidelidade de um público mais exigente, hiperconectado e com acesso às múltiplas alternativas em tempo real.

A transformação digital também tem alterado significativamente o comportamento do consumidor, tornando-o mais conectado, informado e exigente, pois o acesso facilitado a múltiplos canais digitais permite que o consumidor transite entre plataformas com fluidez, comparando produtos, preços e experiências em tempo real. Essa mudança de postura exige que as empresas deixem de ser apenas fornecedoras de produtos ou serviços e passem a ser facilitadoras de experiências, promovendo interações contínuas e relevantes com seus públicos.

O consumidor atual tornou-se mais participativo na criação de valor, influenciando e cocriando²⁴ produtos por meio das redes sociais e aplicativos móveis, reposicionando o cliente no centro das decisões estratégicas, de forma que esta mudança paradigmática desafia setores tradicionais, como o imobiliário, a se adaptarem às novas expectativas de um público mais digital e exigente (Fonseca, 2022).

Nesse cenário de profundas mudanças impulsionadas pela transformação digital, emergem tecnologias disruptivas que não apenas acompanham, mas potencializam essa nova lógica de

²⁴ A cocriação emerge quando empresas e consumidores interagem de forma significativa, criando experiências únicas por meio do engajamento mútuo (PRAHALAD & RAMASWAMY, 2004).

mercado, como o caso da *blockchain*, cuja estrutura descentralizada e transparente vem abrindo caminho para inovações como a *tokenização* de ativos.

Para compreender o impacto no redesenho de modelos de negócio e na reconfiguração das relações de consumo e propriedade é essencial explorar seu histórico e conceitos fundamentais que sustentam essa tecnologia.

1.2 Histórico e Conceitos Fundamentais sobre *Blockchain*

Antes de adentrarmos nos aspectos técnicos e jurídicos da *blockchain* e da *tokenização*, é essencial compreender o contexto que motivou o surgimento dessa tecnologia. Diante da ideia de uma moeda digital que não dependesse de intermediários ou autoridades centrais começou a ganhar força, no início dos anos 1980, a necessidade de uma nova moeda global, impulsionada por debates em torno da privacidade, autonomia financeira e críticas ao sistema bancário tradicional.

Em uma tentativa de ampliar a privacidade nas transações digitais, surgiram, ainda nas décadas de 1980 e 1990, os primeiros protocolos do *Ecash*²⁵, capazes de que buscavam minimizar os riscos de reidentificação dos indivíduos nas operações, porém enfrentaram limitações significativas por dependerem de uma autoridade central para intermediar as operações, fator que impediu sua consolidação como alternativa viável às moedas tradicionais (Buterin, 2013).

Ainda nos anos 1990, surgiram outras propostas descentralizadas promissoras, como o *B-Money* de Wei Dai, e o *Bit Gold* idealizado por Nick Szabo, que já antecipavam elementos essenciais daquilo que viria a se concretizar com o Bitcoin em 2009 (Kim; Sarin; Viridi, 2019). O marco decisivo veio em 2008 com a publicação do *whitepaper*²⁶ que propôs o *Bitcoin* como uma alternativa descentralizada às moedas fiduciárias, utilizando uma rede ponto a ponto para registrar e validar transações sem a necessidade de um ente regulador.

²⁵O *Ecash* é um sistema de dinheiro digital proposto por David Chaum (1982) e implementado na década de 1990 por meio da empresa *DigiCash*. Ele utilizava criptografia de chave pública para permitir pagamentos anônimos, com base no conceito de *blind signatures*, permitindo que os bancos emitissem moedas digitais que os usuários pudessem gastar de forma não rastreável (CHAUM, 1983).

²⁶O *whitepaper* é um documento que serve como base informativa e persuasiva para potenciais investidores e usuários de um projeto de *token*. Ele descreve o problema que se busca resolver, a solução proposta (geralmente em forma de uma arquitetura de *token* ou plataforma), os aspectos técnicos do sistema, o modelo de negócios, a estratégia de distribuição dos *tokens* e, em alguns casos, os riscos envolvidos no projeto (SAVIC; MAKSIMOVIC; DURIC, 2019).

Assim, o *Bitcoin* foi então criado por Satoshi Nakamoto²⁷, associada a uma insatisfação generalizada com o sistema financeiro tradicional, especialmente após a crise de 2008, e embora tenha representado uma inovação significativa, sua base tecnológica não era inédita, pois o projeto utilizou fundamentos já conhecidos por especialistas em criptografia e ciência da computação, como os registros distribuídos²⁸ (DLT's) e a comunicação *peer-to-peer*²⁹, que foram essenciais para viabilizar sua estrutura descentralizada (Söderberg; Demertzis; Wolff, 2018).

Na tecnologia de estrutura digital descentralizada na qual os dados são armazenados em múltiplos nós de uma rede, em vez de um único servidor central, surge então a *blockchain* uma das formas mais conhecidas de DLT, caracterizada pela estrutura encadeada de blocos de dados validados criptograficamente e adicionados de forma sequencial e imutável.

Nas DLT as informações são organizadas em forma de transações que, após validadas, são cronologicamente anexadas ao livro-razão, de forma que a transação inclui metadados, como o destinatário, o carimbo de data, a hora e podem conter representações digitais de ativos, como moedas ou, até mesmo, códigos de contratos inteligentes. Desta maneira, a validação das transações ocorre por meio da comprovação de propriedade dos ativos digitais, utilizando assinaturas digitais e técnicas de criptografia assimétrica, como a chave pública e privada (Sunyaev, 2019).

Essa lógica estrutural e funcional das DLTs, baseada na descentralização, validação criptográfica e armazenamento distribuído, permitiram o surgimento de diferentes arquiteturas tecnológicas voltadas para finalidades específicas, de forma que diante da diversidade de estrutura levou-se à necessidade de uma classificação sistemática dessas tecnologias, como propõe Schueffel (2019), destacando como cada uma delas influencia atributos técnicos fundamentais como segurança, desempenho e escalabilidade, consoante figura abaixo:

²⁷Trata-se de um pseudônimo que pode se referir a uma pessoa ou grupo de pessoas até hoje desconhecido, de acordo com Söderberg (2018).

²⁸É um sistema descentralizado de registro de transações que permite que várias partes compartilhem registros de informações de forma segura sem a necessidade de um intermediário centralizado, conforme Banco Mundial.

²⁹Refere-se a um modelo de rede onde cada participante (ou "*peer*") se comunica diretamente com outros participantes, sem a necessidade de um servidor centralizado.

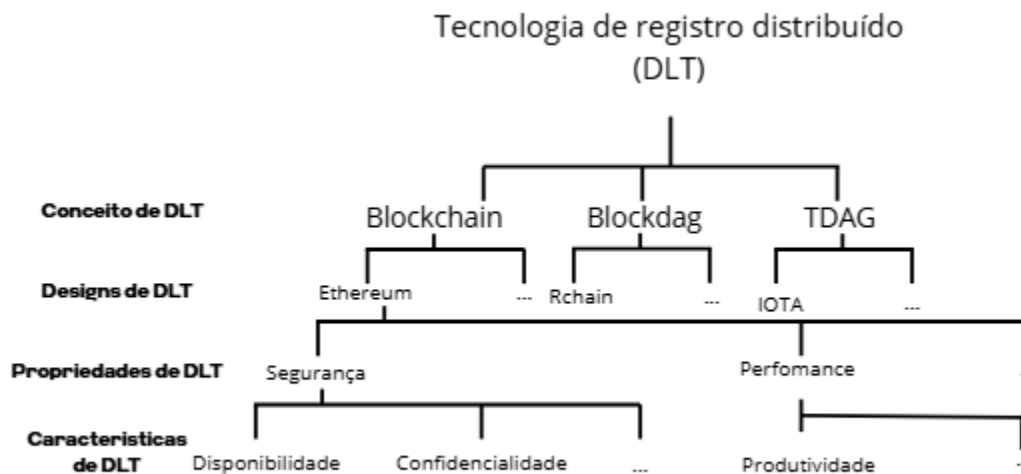


Figura1- elaborada por Schueffel (2019) feita por tradução livre.

O gráfico acima busca organizar de forma sistemática os principais elementos que compõem a Tecnologia de Registro Distribuído (DLT), facilitando a compreensão da diversidade de arquiteturas, sendo a DLT como apreciação central, que se desdobra em diferentes modelos conceituais, como *Blockchain*, *BlockDAG*³⁰ e *TDAG*³¹, sendo que cada um destes possui designs específicos, como *Ethereum*³², *RChain*³³ e *IOTA*³⁴, representando implementações práticas dessas arquiteturas.

Abaixo dos designs, o autor introduz a ideia de que cada DLT possui propriedades fundamentais, sendo as principais: a segurança e a performance (desempenho). Essas propriedades, por sua vez, materializam-se em características técnicas mensuráveis, como disponibilidade,

³⁰A tecnologia *BlockDag* representa uma evolução dos sistemas de registro distribuído ao combinar os mecanismos de segurança das *blockchains* tradicionais com a escalabilidade dos grafos acíclicos direcionados (DAGs). Diferentemente das cadeias lineares convencionais, essa estrutura permite que cada bloco se conecte a múltiplos anteriores, viabilizando o processamento paralelo de transações e, conseqüentemente, otimizando o desempenho e os tempos de confirmação da rede (GATE IO, 2024).

³¹Cada transação é diretamente conectada a uma ou mais transações anteriores, onde cada transação individual é um vértice no grafo e está conectada diretamente a uma ou mais transações anteriores, permitindo que o sistema não dependa de blocos e facilite uma validação mais leve e rápida (LI *et al.*, 2018).

³² É uma rede com a intenção de criar um protocolo alternativo para construção de aplicações descentralizadas (Buterin, 2013).

³³ Rede projetada para suportar descentralização com suporte para contratos inteligentes (RCHAIN CORPORATE, 2017).

³⁴ Rede projetada para registrar e executar transações entre máquinas e dispositivos, voltado para Internet das Coisas, coletando e monetizando dados, principalmente sobre eficiência, segurança e sustentabilidade da indústria de mineração (IOTA FOUNDATION, 2020).

confidencialidade e produtividade, de forma que o gráfico acima propõe um modelo analítico para comparar diferentes tecnologias com base em seus objetivos técnicos e funcionais, sendo determinante para compreender as vantagens e limitações de cada abordagem.

Nesse contexto comparativo, a *blockchain* emerge como a DLT de maior destaque prático justamente por reunir um equilíbrio robusto entre segurança, desempenho e aplicabilidade, especialmente quando se analisam plataformas amplamente adotadas como o *Ethereum*, que oferece soluções diversas em termos de descentralização e automação contratual.

Assim, a adoção massiva da *blockchain* em distintos setores, da cibersegurança à saúde e rastreabilidade não se dá apenas por sua notoriedade, mas pela convergência entre suas propriedades estruturais e os objetivos técnicos analisados, justificando seu papel central à combinação singular de características como descentralização, imutabilidade dos dados e transparência.

Diferentemente de outras DLT's menos difundidas, a *blockchain* passou a ser amplamente estudada e aplicada em virtude de sua arquitetura baseada em criptografia e validação distribuída, atraindo o interesse de empresas, pesquisadores e governos em todo o mundo, permitindo que fosse rapidamente adaptada para usos além das criptomoedas, o que contribuiu para sua ampla aceitação e desenvolvimento contínuo (Estrada *et al.*, 2023).

De acordo com os referidos autores, o protagonismo da *blockchain* entre as DLT's também se explica pela consolidação de plataformas como *Ethereum*, *Solana*³⁵ e *Hyperledger*³⁶, amplamente adotadas por sua usabilidade, suporte técnico e versatilidade, de forma que essa preferência evidencia sua popularidade e capacidade de adaptação a diversos contextos, reforçando o papel central da *blockchain* na inovação digital.

Segundo Narayanan *et al.* (2016), *blockchain* é um livro-razão distribuído ou uma lista de transações que é mantida por muitos nós sem uma autoridade central sendo encadeada construída com ponteiros de *hash*³⁷, o que confere à estrutura a característica de imutabilidade e auditabilidade, aspectos centrais dessa tecnologia.

Para Kushwaha (2020), de maneira ainda mais simples é possível definir o *blockchain* como a tecnologia de livro-razão descentralizado e distribuído que fornece informações a serem

³⁵ Rede projetada que propõe organizar eventos em uma linha temporal criptograficamente verificável antes mesmo da validação por outros nós da rede (YAKOVENKO, 2020).

³⁶ Rede de código aberto cujo objetivo é desenvolver tecnologias de *blockchain* voltadas para aplicações empresariais, com foco em modularidade, privacidade e desempenho (HYPERLEDGER, 2018).

³⁷ *Hash* é um código ou número de identificação alfanumérico exclusivo gerado quando qualquer transação acontece na *blockchain*. Ele é baseado em seus próprios dados, um *hash* do anterior e seu registro de data e hora (PECK, 2017).

registradas, mantidas e compartilhadas por uma comunidade. Diferentemente da *Web* ou da Internet isoladamente, os *blockchains* são distribuídos, não centralizados; abertos, não ocultos; inclusivos, não exclusivos; imutáveis, não alteráveis; e seguros. A *blockchain* oferece recursos sem precedentes para criar e comercializar valor na sociedade (Tapscott & Tapscott, 2017).

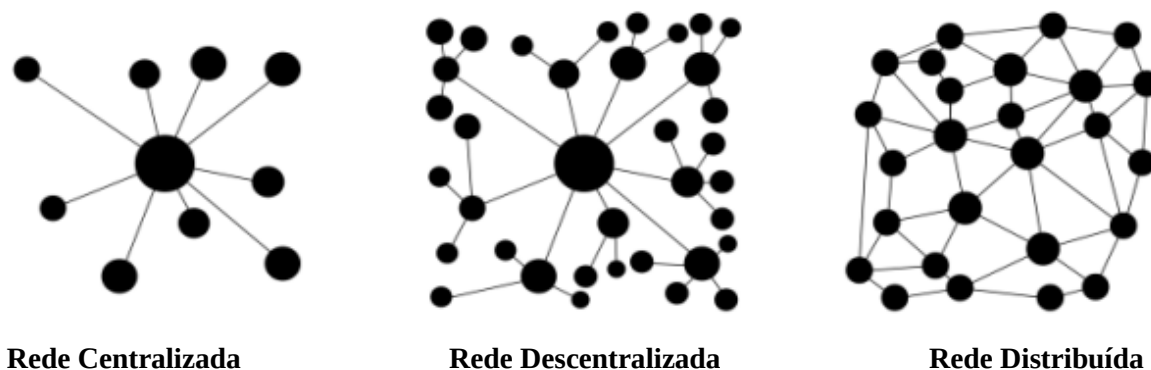


Figura 2: Uma comparação da topografia de redes centralizadas, descentralizadas e distribuídas (Baran *apud* Kushwaha, 1964)

A imagem acima representa diferentes formas de estruturação: na rede centralizada, todas as conexões dependem de um único nó central, responsável por gerenciar e controlar o fluxo de informações; sua falha compromete toda a rede. Já na rede descentralizada, existem múltiplos centros de controle, o que reduz a vulnerabilidade e melhora a resiliência, embora ainda exista alguma concentração; conquanto na rede distribuída, todos os nós se comunicam entre si diretamente, sem depender de um ponto central, garantindo maior segurança, transparência e robustez, característica fundamental das tecnologias baseadas em *blockchain*.

Em seminário promovido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), em 2019, o analista de sistemas Gladstone Arantes, então líder técnico do BNDES, enfatizou a relevância da transparência e da integridade dos dados na transformação dos serviços financeiros e públicos, e como a tecnologia *blockchain* vem sendo apontada como elemento essencial nesse processo, a ponto inclusive de contribuir com o cumprimento dos objetivos de desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas (Agência Bndes, 2019).

A *blockchain*, assim, garante uma arquitetura de segurança, transparência e resistência a fraudes, sendo amplamente adotada para representar transações financeiras, contratos inteligentes³⁸ e ativos digitais.

Segundo estudo publicado na coletânea *Lecture Notes in Electrical Engineering* (2017), a segurança oferecida pela tecnologia *blockchain* está diretamente relacionada à sua estrutura descentralizada e distribuída, a qual elimina pontos únicos de falha e dificulta a ocorrência de fraudes. Outro diferencial é a imutabilidade dos registros, uma vez que as informações, após inseridas na cadeia de blocos, não podem ser alteradas ou apagadas, garantindo não apenas a integridade dos dados, mas também maior transparência e confiabilidade nas transações (Kumar; Sivakumar, 2023).

Contudo, apesar de amplamente difundida a ideia de que a tecnologia *blockchain* seria absolutamente imutável deve ser considerada falsa ou, ao menos, imprecisa, segundo estudo trazido por Tan *et al.* (2021), no “*The 51% attack on blockchains: A mining behavior study*”, o qual demonstra a possibilidade de reescrita da cadeia de blocos em casos de ataques majoritários, nos quais um agente ou grupo venha a deter mais de 50% (cinquenta por cento) do poder computacional da rede. O estudo demonstra ainda que é viável a reescrita do histórico da *blockchain*, com possibilidade de reversão de transações, modificação de registros e até criação de versões alternativas da cadeia.

Conforme destacado pelo estudo, embora tecnicamente viável, a alteração da *blockchain* por meio de um ataque de 51% (cinquenta e um por cento) é extremamente difícil de ser realizada na prática, especialmente em redes consolidadas como a do *Bitcoin*, por causa do alto nível de descentralização e do enorme poder computacional necessário para superar a soma dos demais participantes da rede, o que implica custos operacionais e energéticos altíssimos.

Ainda segundo os autores George, Idemudia e Ige (2024), a tecnologia *blockchain* promove um novo padrão de transparência nos serviços financeiros ao viabilizar um sistema de registros descentralizado e imutável, no qual todas as transações são rastreáveis e acessíveis em tempo real às partes autorizadas, eliminando a necessidade de intermediários centralizados para verificação e controle de dados, reduzindo significativamente o risco de manipulação e aumenta a

³⁸Contratos inteligentes são protocolos computacionais autoexecutáveis que formalizam e executam termos contratuais definidos entre partes. Sua lógica condicional é codificada diretamente em linguagem de programação e armazenada em uma rede *blockchain*, permitindo que obrigações contratuais sejam automaticamente cumpridas, sem a necessidade de intermediários tradicionais para garantir sua execução (SAVELYEV, 2017).

confiança no sistema. Nesse contexto, a transparência gerada por essa tecnologia fortalece a responsabilidade das instituições e amplia a credibilidade perante usuários e órgãos reguladores, contribuindo para um ecossistema financeiro mais confiável e auditável.

A relevância da tecnologia *blockchain* para o setor público brasileiro foi reconhecida pelo próprio Tribunal de Contas da União, que identificou seu potencial para aprimorar a governança pública e fortalecer mecanismos de controle, de forma que em estudo recomendou a adoção da *blockchain* como ferramenta estratégica para superar deficiências históricas na integração entre sistemas da Administração Pública, destacando seu papel na redução de obrigações redundantes e no compartilhamento seguro de dados entre os órgãos governamentais, especialmente aqueles relacionados às bases de CPF e CNPJ da Receita Federal do Brasil (Tcu, 2020).

O relatório ainda destacou que foram realizados projetos com base em *blockchain* que apresentaram soluções com avanços significativos na modernização dos serviços públicos, com a perspectiva de redução de até 98% no custo de propagação das bases cadastrais, bem como melhorias qualitativas associadas à segurança, auditabilidade e frequência de atualização das informações compartilhadas. No entanto, a aplicação eficaz da tecnologia *blockchain* depende diretamente dos mecanismos de validação que sustentam sua infraestrutura, os chamados protocolos de consenso para garantir a integridade das transações, assegurando que cada novo bloco adicionado à cadeia represente uma verdade compartilhada entre todos os participantes da rede.

Os algoritmos ou protocolos de consenso referem-se aos diferentes mecanismos usados para chegar a um acordo e garantir a segurança em um sistema distribuído, de forma que esse tipo de sistema enfrenta um problema fundamental semelhante ao “Problema dos Generais Bizantinos”, que se baseia em como chegar a um consenso na presença de vários participantes defeituosos e mal-intencionados (Azbeg *et al*, 2025). Tal “Problema dos Generais Bizantinos” representa uma situação em que participantes de um sistema distribuído precisam chegar a um acordo coletivo, mesmo com a presença de agentes maliciosos que possam enviar mensagens contraditórias. A metáfora foi proposta por Lamport, Shostak e Pease (1982) e ilustra os desafios de se garantir consenso e confiabilidade em ambientes onde a comunicação é vulnerável a falhas ou ataques. Os autores concluem que, sem autenticação (mensagens orais), é possível alcançar consenso apenas se o número total de participantes for de pelo menos três vezes mais do que o número de traidores, e nos casos de sistemas com autenticação de mensagens o consenso é possível independentemente

da quantidade de traidores, desde que as assinaturas sejam confiáveis, pois é possível verificar a origem das mensagens e eliminar contradições geradas por agentes maliciosos.

A fim de garantir a integridade, a segurança e o consenso em ambientes descentralizados, a tecnologia *blockchain* adota diferentes mecanismos de validação, também conhecidos como métodos de consenso. No estudo de Azbeg *et al.* (2020), são apresentados diversos métodos amplamente utilizados, cada um com particularidades quanto à eficiência, segurança, consumo de energia e aplicabilidade, consoante tabela abaixo explicativa abaixo:

TABELA DE MÉTODO DE CONSENSO

Método de Consenso	Conceito (tradução <i>ipsis litteris</i>)
Prova de Trabalho (PoW)	O algoritmo de consenso original e o primeiro usado pela <i>Blockchain</i> . Sua ideia principal é fazer com que os mineradores utilizem seu poder computacional para resolver um quebra-cabeça complexo baseado em um problema matemático.
Prova de Participação (PoS)	Inicialmente implementado pela criptomoeda <i>Peercoin</i> [...]. Em vez de um processo competitivo que depende do consumo de energia, o PoS baseia-se em um processo de seleção que leva em consideração a participação dos validadores.
Prova de participação delegada (DPoS)	Algoritmo de consenso descentralizado [...]. Ele utiliza um sistema de reputação e baseia-se em um processo de eleição para alcançar uma votação descentralizada.
Prova de autoridade (PoA)	Permite apenas que autoridades predefinidas validem transações e adicionem blocos à <i>Blockchain</i> . Esse algoritmo consiste em designar um conjunto de nós como validadores, dando-lhes autoridade para atualizar o livro-razão e proteger a <i>Blockchain</i> .
Prova de capacidade/espço (PoC/PoSpace)	A ideia nesse conceito é dedicar uma quantidade de espaço em disco para mineração, em vez de poder computacional como no PoW. [...] O trabalho é feito antecipadamente através de um processo chamado plotagem.
Tolerância prática a falhas bizantinas (PBFT)	O algoritmo de tolerância prática a falhas bizantinas (PBFT) é um algoritmo BFT [...]. Com esse algoritmo, o sistema pode lidar com f nós maliciosos se supormos que o sistema possui $3f + 1$ nós no total.
Prova de tempo decorrido (PoET)	<i>Proof of Elapsed Time</i> (PoET) é outra forma alternativa de alcançar consenso que não exige alto consumo de energia. A rede atribui um tempo de espera aleatório a cada nó.
Prova de queima (PoB)	A ideia principal nesse algoritmo é queimar moedas para ter a chance de minerar um novo bloco. Assim, os nós enviam moedas para um endereço de queima que permite apenas o recebimento de moedas.

Comprovante de peso (PoWeight)	A ideia principal no <i>Proof of Weight</i> (PoWeight) é atribuir um peso a cada nó, com base em algumas medidas.
HotStuff (Coisas Quentes)	<i>HotStuff</i> é um protocolo de replicação tolerante a falhas bizantinas baseado em liderança [...] O algoritmo baseia-se em quatro fases: preparar, pré-comprometer, comprometer e decidir.

Tabela 1: Adaptado de AZBEG *et al* (2020).

Sob a perspectiva de classificação de tipo (Paul *et al*, 2021) existem quatro principais modelos de *blockchain*: públicas, privadas, híbridas e de consórcio. As públicas são abertas e descentralizadas, permitindo que qualquer usuário participe da rede sem necessidade de autorização prévia e são exemplos típicos dessa categoria: o *Bitcoin* e o *Ethereum*.

As privadas operam em redes restritas onde apenas usuários previamente autorizados podem acessar e participar das transações, de forma que permite maior controle, eficiência e velocidade nas operações, sendo particularmente útil para aplicações corporativas, como gestão de cadeias de suprimentos, identidade digital e votação segura, e são exemplos dessa categoria: *Hyperledger Fabric*, *Corda* e *Multichain*.

As *blockchains* híbridas são arquiteturas que combinam elementos das *blockchains* públicas e privadas, buscando aproveitar as vantagens de ambas, sendo parte dos dados mantida em ambiente privado e restrito, enquanto outra parte pode ser acessada publicamente, garantindo tanto controle quanto transparência e são especialmente eficazes em cenários que exigem interoperabilidade entre diferentes níveis de acesso, como em registros públicos sensíveis, cadeias logísticas reguladas ou em sistemas eleitorais auditáveis. São exemplos: *Dragonchain* e *Microsoft Azure Blockchain Services*.

Por fim, de consórcio representam uma abordagem semi-descentralizada, na qual o controle da rede é compartilhado entre um grupo pré-selecionado de organizações ou instituições, e, diferente das *blockchains* privadas, o modelo de consórcio distribui a governança entre os membros do grupo, garantindo maior equilíbrio na tomada de decisões. É mais utilizada para setores nos quais a colaboração entre diferentes *stakeholders* é essencial, tais como: bancos, seguradoras, operadoras logísticas e órgãos públicos, sendo exemplos de aplicação os projetos desenvolvidos pela R3 (com o *Corda*), pela *Energy Web Foundation*, e por alianças de empresas que integram redes como a *IBM Blockchain* ou o *B3i* no setor de seguros.

No Brasil, o sistema *E-notariado*³⁹ adota a infraestrutura utilizada no mecanismo de consenso: Prova de Autoridade com uma *blockchain* privada, que se diferencia por conferir poder de validação apenas a entidades previamente autorizadas, no caso, os próprios cartórios, por meio da rede *Notarchain*.

Na rede *Notarchain*, cada cartório de notas atua como um nó validador da rede, sendo obrigatoriamente um tabelião, de forma que todos os participantes são identificados e confiáveis, o que elimina a necessidade de mecanismos de consenso mais complexos e energeticamente intensivos.

Foi utilizada a *blockchain* da *Hyperledger Fabric*⁴⁰ em razão do acesso limitado, a personalização de componentes, como consenso e gerenciamento de identidade, alta escalabilidade, possibilidade de automação com contratos inteligentes e possibilidade de governança e conformidade (Cnb, 2024).

Nesse cenário, a *blockchain* surge como o alicerce tecnológico que tornou viável essa proposta de descentralização, de forma que se exsurge muito mais do que uma base de dados convencional, mas sim uma estrutura distribuída, imutável e transparente, que permite o registro cronológico e seguro de informações, assegurando a integridade dos dados sem depender de uma autoridade central.

Compreender os tipos de *blockchain* e suas aplicações é importante para avaliar os desafios normativos e operacionais que envolvem a adoção dessa tecnologia pelos serviços extrajudiciais, de forma que o panorama técnico permite antever as exigências de segurança, governança e interoperabilidade que devem ser consideradas pelo CNJ na elaboração de diretrizes que garantam a proteção dos titulares de direitos e a conformidade com o ordenamento jurídico, preparando o “terreno” para a análise da *tokenização* imobiliária como desdobramento dessa infraestrutura.

Essa tecnologia não apenas revolucionou a forma como enxergamos o dinheiro, mas também abriu caminho para novas formas de representação digital de ativos dando origem ao fenômeno da *tokenização*, tema que será explorado a seguir.

1.3 Conceitos Fundamentais sobre a *Tokenização*

³⁹ A relevância da plataforma é tamanha que o PL 4/2025 que trata da Reforma do Código Civil traz um capítulo específico apenas sobre o ato notarial eletrônico E-Notariado.

⁴⁰ O *Hyperledger Fabric* é uma plataforma de livro-razão distribuída aberta e de nível corporativo. Ele tem controles de privacidade avançados, para que você só compartilhe os dados que deseja entre os participantes da rede com permissão ou conhecidos (IBM, 2025).

Em decorrência da evolução tecnológica, vislumbram-se novas figuras na teoria dos bens, notadamente os chamados bens digitais, que no âmbito da legislação estrangeira são conhecidos pelas expressões digitais *assets* ou digital *property* (Guimarães e Silva, 2022).

Cabe destacar que não há conceito legal definido no Brasil sobre o que são bens digitais, de sorte que, de acordo com Zampier (2021, n.p.), os bens digitais são aqueles bens incorpóreos, os quais são progressivamente inseridos na Internet por um usuário, consistindo em informações que trazem alguma utilidade àquele, tenha ou não conteúdo econômico.

Na visão de Texeira e Konder (2021, n.p), os bens digitais são bens incorpóreos ou imateriais, representados por instruções codificadas via um sistema binário, armazenadas digitalmente. Esses bens desafiam o estático conceito de propriedade, uma vez que o acesso a tais bens tem se mostrado uma nova modalidade de pertencimento. Para a FATF (2019), o ativo virtual é uma representação digital de valor que pode ser transferida ou transacionada eletronicamente, sendo utilizada como meio de pagamento ou para fins de investimento.

Diferentemente de bens digitais, no Brasil, os ativos virtuais são programados e foram conceituados a partir da Lei nº14.478/2022, conforme artigo 3º:

(...) Considera-se ativo virtual a representação digital de valor que pode ser negociada ou transferida por meios eletrônicos e utilizada para realização de pagamentos ou com propósito de investimento, não incluídos:

I - Moeda nacional e moedas estrangeiras;

II - Moeda eletrônica, nos termos da Lei nº 12.865, de 9 de outubro de 2013;

III - Instrumentos que provejam ao seu titular acesso a produtos ou serviços especificados ou a benefício proveniente desses produtos ou serviços, a exemplo de pontos e recompensas de programas de fidelidade; e

IV - Representações de ativos cuja emissão, escrituração, negociação ou liquidação esteja prevista em lei ou regulamento, a exemplo de valores mobiliários e de ativos financeiros.

Desse modo, detalha-se como representação digital de valor que pode ser negociada ou transferida por meios eletrônicos e utilizada para realização de pagamentos ou com propósito de investimento, ressalvando que não devem ser confundidos com moeda eletrônica, instrumentos financeiros, pontos de programas de fidelidade ou representações de ativos já regulados por legislação específica.

Considerando que ainda não há regulamentação específica no Brasil sobre as representações de ativos através de criptoativos, é prudente, para fins jurídicos, compreendê-los como ativos virtuais dentro do escopo da Lei nº 14.478/2022. Qualquer tentativa de avançar em

distinções conceituais mais detalhadas ultrapassariam os objetivos deste trabalho, cujo foco é a formulação de diretrizes a serem consolidadas em proposta normativa do Conselho Nacional de Justiça (CNJ).

Dentre os ativos virtuais, temos o que denominamos Criptoativos, de forma que a Comissão de Valores Mobiliários assim os delimita como: “*são ativos virtuais, protegidos por criptografia, presentes exclusivamente em registros digitais, cujas operações são executadas e armazenadas em uma rede de computadores* (Cvm, 2018, p.2)”. Já o *Internal Revenue Service – IRS* ⁴¹ (2014) define os criptoativos como “*uma representação digital de valor que funciona como meio de troca, unidade de conta e/ou reserva de valor*”.

Quanto à classificação de criptoativos, destacamos o entendimento de Pereira e Schultz (2020), os quais afirmam que os criptoativos podem ser agrupados, principalmente, em três categorias: as criptomoedas, os *tokens* de utilidade e os *tokens* de investimento. Os autores citam ainda que as criptomoedas, ou moedas virtuais, consistem em representações digitais de valor que têm como objetivo primordial atuar como meio de pagamento, circulação ou reserva de valor. Já os *tokens* de utilidade (*utility tokens*) são aqueles emitidos com a finalidade de conceder acesso a determinados produtos ou serviços dentro de um ecossistema digital, normalmente vinculado a uma plataforma de *blockchain* e diferentemente das criptomoedas, não se destinam à circulação ampla como moeda, mas sim ao uso restrito dentro da lógica da plataforma emissora. Por fim, os *tokens* de investimento (*security tokens*) representam uma participação em ativos que geram retorno financeiro, como ações, debêntures ou cotas de fundos, sendo equiparados, em muitos casos, a valores mobiliários.

A nosso ver, esse tipo de classificação tripartida, embora útil do ponto de vista funcional e regulatório, não se mostra o mais adequado sob a ótica lógico-estrutural, pois mistura gêneros distintos com espécies derivadas, tratando em um mesmo nível classificatório ativos com naturezas diversas. O mais coerente seria adotar uma divisão binária inicial, distinguindo entre moedas digitais (ou criptomoedas) e *tokens* (ou cripto-*tokens*), pois essa abordagem parte da natureza fundamental do ativo: se ele foi concebido como meio de troca e unidade de valor (criptomoeda), ou se é um ativo derivado e representacional com finalidades específicas (*token*).

A partir dessa separação básica, é possível estruturar uma classificação mais precisa e lógica dentro do grupo dos *tokens*, como, por exemplo, os *tokens* de utilidade e os *tokens* de

⁴¹ Em tradução livre, significa Receita Federal estadunidense.

investimento como subcategorias legítimas, diferenciadas conforme sua função dentro do ecossistema digital. Porém, há ainda outras subespécies possíveis, como os *tokens* de governança, *tokens* referenciados a ativos do mundo real (em inglês – RWA) e os chamados *stablecoins*⁴², que inclusive já possui projeto de lei em andamento em virtude de seus possíveis impactos sociais e econômicos.

Com o advento dos criptoativos, uma série de novos termos passou a integrar o vocabulário técnico da área, refletindo a constante evolução das tecnologias envolvidas, de forma que essa nomenclatura segue em expansão contínua à medida que novas aplicações são desenvolvidas e os criptoativos encontram espaço em nichos cada vez mais diversificados, promovendo uma ampliação do universo conceitual e operacional desse ecossistema.

Diante desta gama de criptoativos, os *tokens* então surgem como uma forma técnica de representação dos bens digitais, permitindo que esses ativos imateriais sejam fracionados, comercializados e transferidos com segurança e rastreabilidade em redes distribuídas (DLTs).

A *International Organization of Securities Commissions* (Iosco, 2017, p.51) define *tokens* como uma representação de um ativo ou propriedade de um ativo, que podem ser moedas, mercadorias, títulos ou propriedades e a *tokenização* como o processo de representar digitalmente um ativo ou propriedade de um ativo.

Os *tokens*, também chamado de *criptotokens*, portanto são, uma subcategoria de ativos virtuais, representados criptograficamente em redes distribuídas (DLT's), cuja existência está condicionada à representação de direitos específicos relacionados a bens tangíveis ou intangíveis, podendo expressar desde direitos de acesso a produtos até participações em ativos financeiros tradicionais.

A *tokenização*, por sua vez, é o procedimento que viabiliza essa transformação, permitindo que um ativo seja convertido em um ou mais *tokens* digitais, os quais podem ser negociados e rastreados de forma segura e transparente.

De acordo com Hileman e Rauchs (2017), a *tokenização* simplesmente pode ser compreendida como o processo de representação digital de ativos reais preexistentes por meio de uma tecnologia de registro distribuído (DLT), apesar de entendermos como já explicado anteriormente que nem sempre *tokens* atrelam-se a ativos reais.

⁴²As *stablecoins*, no contexto geral, são criptoativos projetados para manter um valor estável em relação a um ativo de referência, como uma moeda fiduciária (por exemplo, Dólar, Euro) ou uma *commodity* (como ouro) e se diferenciam de outras criptomoedas, como *Bitcoin* e *Ethereum*, que apresentam alta volatilidade, de forma que as primeiras buscam minimizar as oscilações de preço, proporcionando maior previsibilidade para usuários e investidores.

De acordo com o FSB (2019) a *tokenização* é a representação de um valor econômico e os direitos inerentes a tais ativos a *tokens* digitais criados em rede DLT, envolvendo a representação de ativos reais pré-existentes vinculando ou incorporação por convenção, o valor econômico e os direitos derivados desses ativos e *tokens*.

A *tokenização* se diferencia de outras formas de representação digital de ativos, como registros eletrônicos convencionais ou *digital twins*⁴³, justamente por sua fixação em infraestruturas baseadas em tecnologias de registro distribuído (DLT), a exemplo do *blockchain*. Contudo, a *tokenização* não se limita à simples digitalização de um ativo ou à sua descrição em linguagem computacional, mas sim a convenções jurídica e técnicas, dos direitos econômicos e legais do ativo real ao *token* digital.

Esse vínculo transforma o *token* em uma representação legítima e funcional do ativo subjacente, apta a circular em ambientes digitais com características próprias de liquidez, divisibilidade e programabilidade, de forma que não se limita a ser um simples espelho do ativo original, mas como uma entidade digital autônoma, dotada de características e funcionalidade independente, com capacidade de ser transferido, fracionado ou negociado de maneira automatizada e descentralizada.

A relevância da *tokenização* e das finanças descentralizadas (DeFi) já é tão evidente que o Banco de Compensações Internacionais (Bis, 2025, p.10), em seu relatório técnico, reconhece que os *tokens* estão sendo amplamente utilizados, sobretudo para fins especulativos, mas também como instrumentos que replicam funções financeiras tradicionais. O relatório ainda destaca que embora esses *tokens* operem em ambientes digitais descentralizados, eles geram efeitos concretos sobre o mercado e sobre os próprios direitos dos usuários, sinalizando a necessidade de considerar suas implicações jurídicas e regulatórias de maneira mais robusta, principalmente à medida que a tokenização de ativos do mundo real e novas formas de intermediação digital surgem (Bis, 2025, p. 22)

Nesse contexto, o setor imobiliário se encontra diante de um momento de transformação semelhante, exurgindo o que chamamos de “*tokenização* imobiliária”, viabilizada pelo *blockchain* que permite a fracionamento de ativos, a eliminação de intermediários e o aumento da liquidez do mercado, tornando o investimento imobiliário mais acessível e dinâmico.

⁴³ Um *digital twin* é uma representação virtual de um objeto ou sistema projetado para refletir com precisão um objeto físico. Ele abrange o ciclo de vida do objeto, é atualizado com dados em tempo real e utiliza simulação, aprendizado de máquina e raciocínio para ajudar na tomada de decisões (IBM, 2025).

O Centro de Serviços Financeiros da *Deloitte* (2025), prevê que US\$ 4 trilhões em imóveis serão *tokenizados* até meados de 2035, envolvendo fundos imobiliários *tokenizados*, propriedade *tokenizada* de empréstimo e securitizações e propriedade *tokenizada* de terrenos não desenvolvidos ou projetos em construção.

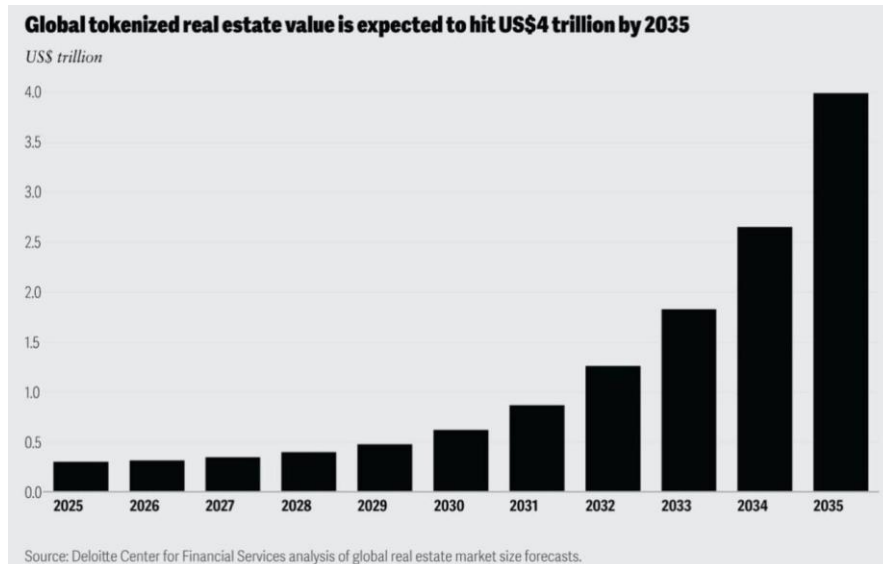


Figura 3: Site oficial da *Deloitte* (2025)

Para se ter dimensão do potencial deste setor, acordos bilionários já estão em andamento, como, por exemplo, o realizado agora em maio/2025, entre a *Blocksquare* e a *Vera Capital*, empresa especializada em investimentos no setor, ao firmarem um acordo de US\$ 1 bilhão com o objetivo de converter imóveis localizados nos Estados Unidos em ativos digitais, permitindo que pequenos investidores adquiram frações de propriedades, antes acessíveis apenas a grandes *players* do mercado (Infomoney, 2025).

Segundo Shashank *et al.* (2024), a *tokenização* imobiliária é o processo de mapear e dividir um ativo em vários *tokens*, sendo que cada um representa uma fração específica do valor. No contexto da *blockchain*, o *token* imobiliário passa a representar ações sobre o imóvel *tokenizado*, podendo ser utilizado para diversos propósitos, como participação acionária, propriedade dos ativos e direitos a dividendos. Para compreender adequadamente o que se entende por *tokenização* imobiliária, é essencial introduzir o conceito de RWA (*Real World Assets*, ou Ativos do Mundo Real), pois a *tokenização* refere-se justamente à representação digital de ativos vinculados aos direitos econômicos e jurídicos de um bem físico a um *token* digital.

Dentre as categorias de *criptotokens*, o RWA representa *tokens* com lastro físico ou contratual no mundo real, no qual engloba uma ampla gama de bens e direitos, incluindo propriedades imobiliárias, metais preciosos, obras de arte, *commodities* e instrumentos financeiros tradicionais, como títulos de dívida e recebíveis. Tal categoria diverge dos *tokens* puramente nativos do ambiente digital que não possuem correspondência direta com ativos tangíveis, sendo criados e operados exclusivamente dentro do ecossistema digital.

Dessa forma, dentro da categoria dos RWA, destacam-se os *criptotokens* relacionados especificamente a bens imóveis, pois representam digitalmente frações ou direitos econômicos associados diretamente ou indiretamente a propriedades ou a negócios imobiliários.

Assim, entende-se por ser mais pertinente a nomenclatura "*tokenização* de ativos imobiliários" ou "*tokenização* de negócios imobiliários", já que esses termos abrangem claramente a diversidade de modelos de negócios possíveis ao atrelar ganhos financeiros específicos oriundos da representação digital de imóveis.

Diante da complexidade conceitual e da relevância econômica que envolve a *tokenização* de ativos, inclusive os imobiliários, para que seja recepcionado o processo tecnológico em escala, requer uma base normativa sólida e coerente. Ao lidar com representações digitais que carregam efeitos jurídicos concretos sobre direitos de indivíduos, o sistema registral brasileiro se vê desafiado a incorporar essa inovação sem comprometer a segurança jurídica, ao passo que diretrizes específicas por parte do CNJ ajudará a compatibilizar os avanços tecnológicos com a proteção dos titulares desses novos arranjos patrimoniais.

1.4 Os Diferentes Modelos de Negócios Atrelados a Bens Imóveis no Brasil

A *tokenização* imobiliária não se limita apenas à divisão da propriedade física em partes iguais, podendo também abranger direitos mais amplos e complexos, além da simples titularidade compartilhada do imóvel, os modelos de *tokenização* podem contemplar direitos sobre receitas recorrentes, aluguel proporcional, participação em derivativos de contratos, desenvolvimento de empreendimentos imobiliários, ou mesmo retorno financeiro oriundo da valorização futura dos imóveis *tokenizados*.

Nesse contexto, a classificação dos *tokens* imobiliários está diretamente associada à estruturação do modelo de negócio subjacente, tornando essencial compreender claramente a

natureza jurídica do ativo representado digitalmente, os direitos específicos conferidos aos detentores dos *tokens* e os mecanismos pelos quais sua negociação é realizada.

Os autores Shashank *et al.* (2025) descrevem com precisão como se opera o procedimento de *tokenização* RWA imobiliário, destacando que se inicia com uma seleção cuidadosa do ativo com uma seleção preliminar para garantir que o bem escolhido tenha características adequadas para ser convertido em *tokens*, como valor claramente definido, direitos transparentes de propriedade e potencial interesse do mercado. Após a escolha do ativo, segue-se para uma fase de avaliação, destinada a estabelecer parâmetros objetivos para a *tokenização*, abrangendo avaliações financeiras quanto jurídicas e técnicas, sendo necessária uma inspeção detalhada para garantir que os direitos patrimoniais estejam claros e livres de pendências jurídicas, além de definir uma estrutura econômica viável para os *tokens* que representem os bens relacionados a estes imóveis.

A partir disso, o desenvolvimento técnico dos *tokens* requer decisões estratégicas, como a escolha da plataforma *blockchain* mais adequada e a determinação das funcionalidades específicas através de contratos inteligentes, de forma que são detalhados os direitos dos detentores dos *tokens*, regulando automaticamente as transações e garantindo a conformidade normativa. Por fim, criados e cunhados, os *tokens* são distribuídos, seja por venda direta a investidores, leilões públicos ou listagem em plataformas especializadas, proporcionando ao ativo digitalizado um mercado secundário mais amplo, aumentando significativamente a liquidez do ativo e atraindo investidores diversos.

Considerando que o objetivo deste capítulo é apresentar os diferentes modelos de negócios atrelados a bens imóveis no Brasil, impõe-se, ainda que de forma breve, uma menção à relevante controvérsia envolvendo a natureza jurídica dos *tokens* imobiliários. Muito embora não se pretenda aqui esgotar a matéria, cuja complexidade exige análise especializada e aprofundada, é inegável que persistem debates relevantes quanto à natureza jurídica dos *tokens* imobiliários. Discute-se, sobretudo, se esses ativos devem ser enquadrados como valores mobiliários⁴⁴, ativos

⁴⁴ A aplicação do *Howey Test*, originalmente desenvolvido pela Suprema Corte dos Estados Unidos no caso *SEC v. W. J. HoweyCo.*, tem sido utilizada pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e por parte relevante da doutrina nacional para aferir se determinados criptoativos podem ser enquadrados como valores mobiliários, sendo determinante as seguintes características: (i) investimento em dinheiro ou bem com valor econômico; (ii) em um empreendimento comum; (iii) com expectativa de lucros; (iv) decorrentes do esforço de terceiros. A convergência desses requisitos permite à CVM caracterizar a natureza jurídica de *tokens* como valores mobiliários, sujeitando-os à regulação do mercado de capitais (EUA, 1946).

financeiros, direitos creditórios ou figuras jurídicas híbridas, pois a forma como os *tokens* são juridicamente qualificados impacta na sua estruturação, circulação e regulação, influenciando o regime jurídico aplicável a depender do modelo de negócios adotado.

Para fins elucidativos e com o objetivo de facilitar a compreensão sobre a diversidade e os impactos da qualificação jurídica dos *tokens* imobiliários, adota-se aqui a estratégia de apresentar alguns modelos de negócios já implementados no Brasil, destacando os elementos estruturantes de cada um e, quando existentes, as manifestações da Comissão de Valores Mobiliários sobre suas características jurídicas.

Esta abordagem permite não apenas visualizar como diferentes arranjos contratuais e econômicos têm sido estruturados no mercado nacional, mas também compreender de forma mais concreta como o enquadramento jurídico pode variar de acordo com as especificidades do projeto, sendo determinante para a incidência ou não do regime de regulação e fiscalização da CVM.

Iniciando-se com o modelo de negócio do *token DYN*, com base no *whitepaper* do *token* (2022), desenvolvido pela *Dynasty Global Investment*, integra o mercado imobiliário com a tecnologia *blockchain* na rede *Ethereum* e informa que não se trata de um *token* de investimento; não garante retorno financeiro; não confere direitos sobre os imóveis da empresa; nem está vinculado a um esquema de distribuição de lucros.

A proposta do *DYN* é funcionar como um *token* com lastro no mercado imobiliário, permitindo a conversão de moeda fiduciária em criptoativos e a realização de pagamentos a empresas parceiras que já integram o ecossistema *Dynasty*. A principal vantagem para o detentor está na possibilidade de utilização dos *tokens* em transações comerciais e, futuramente, no acesso exclusivo a determinados imóveis da rede, mediante critérios definidos pela empresa além da potencial valorização no mercado secundário, embora esta não seja garantida, nem prevista como finalidade do *token*, conforme destacado pela própria DGI. Ou seja, o dono do *token DYN* não recebe rendimentos diretos, mas pode se beneficiar de sua utilidade como meio de pagamento, acesso a imóveis em condições especiais e eventual valorização no mercado.

A CVM (2024) foi instada a se manifestar e concluiu que os *tokens DYN* emitidos não se caracterizam como valores mobiliários, uma vez que não conferiam aos seus titulares expectativa de remuneração ou participação nos lucros da empresa, tampouco representam contratos de investimento coletivo e apesar de reconhecer como *token* de pagamento no ecossistema da empresa, ressaltou que sua aquisição não envolve promessa de retorno financeiro, sendo, portanto, excluído da competência regulatória da autarquia no tocante à oferta pública de valores mobiliários.

Outro modelo de negócios que também se denomina como espécie de “*tokenização imobiliária*” é o da *Ribus*, plataforma voltada à *tokenização* e fracionamento de imóveis, e a CVM se manifestou concluindo que a operação se enquadra nos parâmetros de valores mobiliários. O protocolo *Ribus* consiste, em linhas gerais, em um sistema estruturado por contratos inteligentes, mecanismos de governança e compliance determinísticos e transparentes, destinado à digitalização de imóveis e sua transação no ambiente digital, possibilitando a formação de uma propriedade descentralizada, com transações seguras, certas e imunes à corrupção (Cointelegraph, 2024).

O *token RIB*, utilizado no ecossistema da *Ribus*, foi classificado como *utility token*, servindo para incentivar transações e acesso a serviços dentro da plataforma e não representa direito de propriedade direta, promessa de retorno financeiro ou participação societária.

Outro exemplo relevante desse modelo foi a previsão de que prestadores de serviços envolvidos na construção de imóveis possam receber parte do lucro das vendas das unidades por meio do próprio criptoativo, ampliando as formas de participação no mercado imobiliário digitalizado.

O interessante é que houve uma preocupação em adequar o modelo jurídico da operação evidenciada no *White paper*⁴⁵ da *Ribus*, no qual se defendeu expressamente que a regulamentação da CVM não se aplicaria ao *Initial Coin Offering* do projeto, pois o principal argumento adotado foi no sentido de que a finalidade da emissão dos *tokens* não seria a rentabilidade garantida aos seus titulares, mas sim a arrecadação de capital para o desenvolvimento de produtos e serviços dentro do ecossistema. Cabe ressaltar que uma Oferta Inicial de Moedas (ICO) consiste em uma estratégia de captação de recursos utilizada, sobretudo, por startups e empresas atuantes nos setores de *blockchain* e criptoativos, na qual são emitidos *tokens* próprios que podem ser adquiridos por investidores mediante o pagamento em criptomoedas ou, em certos casos, em moeda fiduciária. A finalidade desses *tokens* varia de acordo com o projeto, podendo representar ativos diversos ou oferecer funcionalidades específicas (Nasscom Community, 2025).

Entretanto, mesmo assim, em 2024, foi necessária uma decisão da CVM sobre a *Ribus*, reforçando que não se configuraria uma oferta irregular de valores mobiliários, sendo apta a intermediar investimentos imobiliários *tokenizados* dentro de um ambiente regulado, conferindo maior segurança jurídica tanto aos investidores quanto aos empreendedores.

⁴⁵ RIBUS. White paper Ribus, seção “**Desdobramentos Jurídicos**”. Disponível em: <https://equipe.gitbook.io/ribus-whitepaper/legalidade/desdobramentos-juridicos>. Acesso em 26 abril de 2025.

Outro modelo de negócio recente é o *token* da empresa *Housi*, iniciativa que visa integrar tecnologia *blockchain* ao mercado imobiliário, oferecendo aos compradores de imóveis benefícios financeiros diretos, e embora tenha sido realizada uma busca por *white papers* ou documentos técnicos mais aprofundados, que detalham a estrutura jurídica econômica e tecnológica do *token*, não foram encontrados materiais oficiais disponíveis publicamente.

A divulgação do projeto pela mídia especializada aponta que a *Housi*, ao lado de empresas como a *Insignia Assets* e a *Netspaces*, está "surfando a onda da *tokenização* imobiliária", termo utilizado por Lucas Agrela (2024), aproveitando a tendência de fracionamento e digitalização de ativos físicos para tornar o investimento em imóveis mais acessível e dinâmico.

O funcionamento do *Cashback*⁴⁶ *Token* da *Housi* é relativamente direto, quando ao adquirir unidades em empreendimentos específicos da empresa, o comprador recebe *tokens* proporcionais ao valor da compra. Esses *tokens* podem ser utilizados para abater custos operacionais do próprio imóvel, como taxas de condomínio ou ainda ser negociados livremente no mercado secundário, trocados por outros ativos digitais ou monetizados conforme a liquidez disponível, de forma que as vantagens anunciadas incluem a geração de valor adicional ao investimento imobiliário, a liquidez e a flexibilidade para o comprador rentabilizar os *tokens* de acordo com seus próprios interesses.

Apesar de divulgado comercialmente como um benefício de *cashback* na compra de imóveis, o *token* da *Housi* ainda não possui manifestação oficial da CVM acerca de sua natureza jurídica, de forma que não há registro público de análise, autorização ou dispensa regulatória pela autarquia, o que indica que o ativo é tratado pela empresa como um instrumento promocional, sem o reconhecimento formal de sua caracterização como valor mobiliário ou outro tipo de ativo financeiro regulado.

Outro modelo de negócio também atrelado à *tokenização* de ativos relacionados a imóveis é o da *Kodo Assets*, uma empresa brasileira que em 2022, lançou na mídia que iria democratizar o acesso ao mercado de imóveis através do seu *token* KODO1. O *token* representava frações de um imóvel comercial localizado na Avenida Faria Lima em São Paulo, com um total de 25.000 unidades emitidas a US\$ 140 cada e prometia aos investidores uma rentabilidade anual de

⁴⁶ Significa uma quantia de dinheiro que é devolvida ao comprador por aceitar determinadas condições.

6% paga em *stablecoin*, proveniente do aluguel do imóvel, utilizando a rede *Polygon*⁴⁷ para garantir transparência e liquidez nas transações (Ein Presswire, 2022).

Ademais, é importante ressaltar que a volatilidade dos mercados de criptoativos impulsionou a demanda por *stablecoins*, criptomoedas lastreadas em ativos tradicionais ou outros criptoativos, cuja principal função é oferecer estabilidade de preços e facilitar a movimentação de fundos entre o sistema financeiro tradicional e o mercado de criptoativos, promovendo maior eficiência e aceitação no ecossistema (Lee; Chiu; Hsieh, 2024).

Atualmente, é difícil encontrar informações atualizadas sobre o KODO1, pois o site oficial da Kodo Assets está fora do ar e o *whitepaper* do projeto não está mais acessível. Em 2023, a empresa ainda era mencionada em grandes mídias, como o InfoMoney, destacando-se no cenário de *tokens* imobiliários, no entanto, a falta de atualizações recentes e a indisponibilidade de canais oficiais sugerem que o projeto foi interrompido ou descontinuado.

O próximo modelo de negócio merece um maior destaque no cenário jurídico, pois diante da relevância de sua operação, motivou a publicação do Provimento n. 30/2023 da Corregedoria do TJRS, que passou a disciplinar a forma de averbação de informações relativas a processos de digitalização imobiliária nos registros públicos. O modelo foi desenvolvido pela empresa *Netspaces*, que além de possuir sua própria plataforma, operacionaliza a *tokenização* a partir de imóveis convertidos em “propriedades digitais”⁴⁸ registradas em *blockchain*, de forma que os ativos digitais, cujos direitos de uso, fruição e disposição são atribuídos ao titular do *token*, enquanto a titularidade registral do bem permanece registrada em nome de uma entidade custodiante, a “*Netspaces Propriedades Digitais Ltda*”, para que sejam realizadas transações imobiliárias de maneira ágil e transparente, utilizando a tecnologia *blockchain* como instrumento de registro e validação.

Segundo o Regulamento da Propriedade Digital da *Netspaces*, a entidade *Netspaces* é uma pessoa jurídica estruturada sob regras especiais de governança, criada para servir como veículo das propriedades digitalizadas e possibilitar que o proprietário digital exerça plenamente as faculdades de usar, gozar e dispor dos imóveis vinculados à sua titularidade (Netspaces, 2025).

⁴⁷ A *Polygon* é uma infraestrutura que permite a construção e conexão de *blockchains* compatíveis com a *Ethereum*, enquanto o *Matic* é o *token* nativo utilizado para taxas de transação e operações dentro da rede (COINEXT, 2023).

⁴⁸ A expressão “propriedades digitais” é utilizada entre aspas para indicar que, apesar da empresa denominar propriedade digital a relação que garante ao proprietário digital o uso, gozo, fruição e defesa diante de terceiros de bens imóveis que estão sujeitos ao regime jurídico deste regulamento, de acordo com a forma e condições nele previstas, o termo propriedade envolve características diferentes, porém no âmbito deste trabalho, não se adentra na discussão acerca da existência ou não de direito de propriedade propriamente dito em ativos *tokenizados*, restringindo-se a análise à dinâmica funcional e operacional desses ativos no ambiente digital e no cartório de registro de imóveis.

Para fins registrais, a formalização ocorre mediante uma escritura pública de permuta, pela qual o antigo proprietário transfere o imóvel à entidade *Netspaces* e recebe, em contrapartida, *tokens* digitais que representam a posição jurídica do usuário na plataforma, conferindo-lhe, com respaldo contratual, as faculdades plenas de usar, fruir e dispor economicamente do imóvel.

DIGITALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE



Figura 4: Fluxo retirado do *whitepaper* da *Netspace*

Assim, de acordo com o *whitepaper*, a empresa *Netspaces* Gestão Digital se limita à operação do ambiente digital e à governança da plataforma, enquanto a entidade *Netspaces* Propriedades atua como custodiante da propriedade registral, de forma que o titular do *token* é quem realmente exerce o poder sobre o imóvel, podendo ocupá-lo, alugá-lo ou transferir sua posição sem necessidade de anuência da entidade. Cabe salientar que quando há mais de um titular de *tokens* sobre um mesmo imóvel, a empresa reconhece a figura de condomínio digital e cada titular detém direitos proporcionais ao número de *tokens* que possui.

Cumprе consignar, ainda que de forma meramente elucidativa e sem integrar o objeto central desta pesquisa, que a posse, no ordenamento jurídico brasileiro, configura-se como um fato jurídico de natureza material, caracterizado pelo exercício, de fato, de algum dos poderes inerentes à propriedade. De maneira que o token, enquanto representação digital de uma posição econômica ou contratual, não constitui posse em si, limitando-se a prometer ou, no máximo, a potencialmente viabilizar, o exercício de determinadas faculdades sobre o imóvel a ponto de que eventual restrição, limitação ou impedimento ao exercício concreto desses poderes por parte da entidade proprietária

ou custodiante do bem não se resolve no plano tecnológico ou contratual da plataforma, mas demanda, necessariamente, a tutela jurisdicional adequada.

Cabe destacar ainda, a empresa *Netspaces* Gestão Digital de Patrimônio e Renda Ltda esclarece em seu portal de suporte que não está registrada na Comissão de Valores Mobiliários nem no Banco Central, pois entende que suas atividades não constituem oferta pública de valores mobiliários, mas apenas a operacionalização de uma plataforma para gestão de posições econômicas relacionadas a imóveis.

Por fim, destaca-se o modelo de negócio incentivado pelo Conselho Federal de Corretores de Imóveis, autarquia federal, que consistiu na criação de soluções tecnológicas destinadas ao registro, em banco de dados próprio, de contratos e acordos de corretagem, locação e controle de recebíveis imobiliários. A iniciativa visava assegurar o sigilo das informações e fortalecer a integração entre imóveis e a atuação dos corretores, conferindo respaldo institucional às novas práticas digitais no mercado imobiliário, ao passo que foi necessário a cooperação técnica, após chamamento público, com empresa especializada para o desenvolvimento e a operacionalização de uma solução tecnológica inovadora, em atendimento à Resolução COFECI nº 1.487/2022, que instituiu o Sistema de Governança e Registro.

O SGR viabiliza o registro criptografado de contratos e documentos imobiliários utilizando tecnologia *blockchain*⁴⁹ privada, garantindo a vinculação automática de aditivos e documentos sequenciais, que podem ser acessados a qualquer tempo pelos responsáveis, inclusive com a possibilidade de obtenção de cópias autenticadas, assegurando transparência, segurança e rastreabilidade dos atos registrados. Através da plataforma SGR, abre-se a possibilidade de o corretor de imóveis criar um perfil profissional e ofertar *tokens* aos seus clientes, atuando diretamente no mercado de ativos digitais, podendo registrar contratos, *tokenizar* ativos vinculados e intermediar frações imobiliárias de forma segura, criptografada e regulamentada, expandindo suas oportunidades de negócios e agregando maior valor à sua intermediação no ambiente digital.

⁴⁹ O SGR utiliza a plataforma *kaleido*, pois oferece suporte a arquiteturas como a rede de *blockchain*, *Hyperledger Fabric*.

Entenda o Funcionamento do Mercado de Ativos Imobiliários Digitais

A imagem abaixo mostra como o mercado de ativos digitais funciona. Desde a criação do Perfil Digital até a oferta de tokens imobiliários aos clientes, este fluxo representa um novo cenário de oportunidades seguras e regulamentadas para o corretor de imóveis.

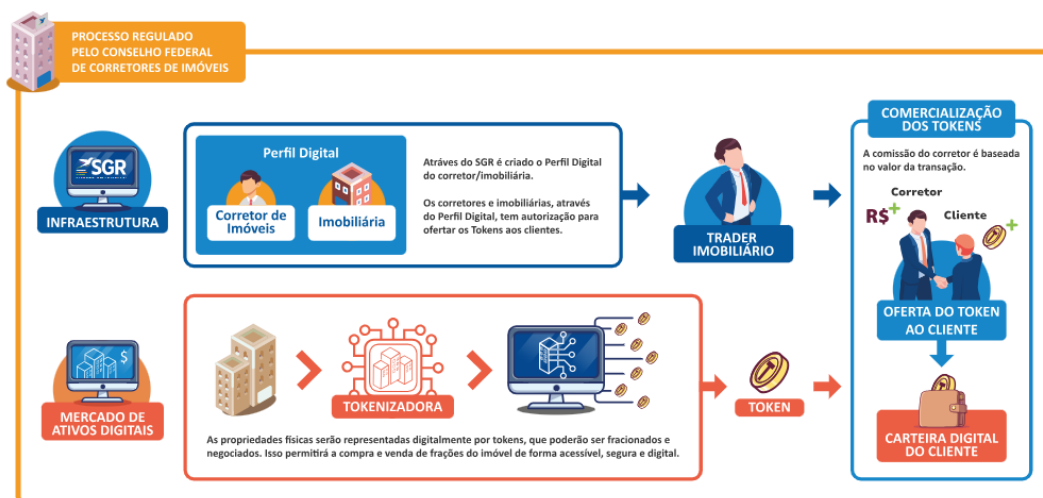


Figura 5: Site oficial do SGR (2025)

A instituição do SGR pelo COFECI através de empresa conveniada representa um marco no mercado imobiliário brasileiro, por se tratar da primeira regulação com chancela de um ente governamental voltada especificamente para a estruturação e operação de ativos imobiliários digitais.

O COFECI trouxe uma regulamentação que será melhor abordada nos capítulos abaixo, que está sendo objeto de críticas em virtude da sua extrapolção legal.

Contudo, este mosaico de iniciativas, muitas vezes, desenvolvido à margem de regulação clara ou com interpretações distintas por parte da CVM, comprova a necessidade de diretrizes que assegurem uniformidade e proteção aos titulares de direitos envolvidos nessas operações.

Nesse contexto de avanços no mercado nacional e diversidade de modelos de negócios atrelados a bens imóveis, torna-se fundamental analisar o panorama mais amplo da regulação da tokenização imobiliária, tanto no Brasil quanto no cenário internacional.

1.5 Regulação da *Tokenização Imobiliária* no Brasil e no Mundo

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico estabeleceu em 2022 a "*Recommendation on Blockchain and Other Distributed Ledger Technologies*"⁵⁰ (Oecd/Legal/0470), com o objetivo de orientar políticas públicas e práticas privadas voltadas ao uso responsável e confiável dessas tecnologias.

A recomendação destaca princípios fundamentais como a transparência, a segurança cibernética, a interoperabilidade entre sistemas, a sustentabilidade ambiental, a proteção do consumidor e a privacidade de dados. Além disso, incentiva que governos e setores privados fomentem a inovação responsável, promovam *standards*⁵¹ técnicos abertos e avaliem continuamente os riscos associados à adoção de *blockchains* e DLTs, buscando assegurar que seu desenvolvimento contribua para a confiança digital, o crescimento econômico inclusivo e a integridade dos mercados.

Ainda expediu relatórios como *Regulatory Approaches to the Tokenisation of Assets*⁵² (Oecd, 2021) e *Understanding the Tokenisation of Assets in Financial Markets*⁵³ (Oecd, 2021), no qual apontam que a maioria dos reguladores vem adotando uma abordagem tecnologicamente neutra, aplicando regulamentações financeiras tradicionais aos ativos *tokenizados*, enquanto outras jurisdições, como França, Suíça e Alemanha, desenvolveram marcos específicos para mercados baseados em tecnologias de registros distribuídos (DLTs). Ademais, os documentos destacam tanto os potenciais benefícios da *tokenização*, como o aumento de eficiência, liquidez e inclusão de investidores, quanto os riscos associados, envolvendo vulnerabilidades operacionais, desafios de interoperabilidade e problemas de governança, destacando a necessidade de adaptação contínua dos marcos regulatórios e a cooperação internacional para padronização de terminologias, com o objetivo de preservar a estabilidade financeira, a proteção dos investidores e a integridade dos mercados.

Foi nesse sentido que o Brasil iniciou o desenho de sua regulação para ativos digitais, buscando alinhar-se às recomendações da OECD, preocupado em garantir estabilidade, proteção ao investidor e adaptação tecnológica na formulação de propostas legislativas e regulatórias específicas.

a) Panorama da Regulação dos Tokens Imobiliário no Brasil

⁵⁰ Em tradução livre, significa: "Recomendação sobre *Blockchain* e outras tecnologias de registro distribuído".

⁵¹ Em tradução livre, significa: "padrões, normas".

⁵² Em tradução livre, significa: "Abordagens regulamentares à *tokenização* de ativos".

⁵³ Em tradução livre, significa: "Compreendendo a *tokenização* de ativos nos mercados financeiros".

No Brasil, a temática da *tokenização* imobiliária ainda se encontra em fase inicial de amadurecimento legislativo, posto que diversos projetos de lei foram apresentados ao Congresso Nacional com o objetivo de regular o mercado de ativos digitais, entre eles o Projeto de Lei nº 3.825/2019, o Projeto de Lei nº 3.949/2019 e o Projeto de Lei nº 4.207/2020.

O PL nº 3.825/2019 propôs a criação de um marco legal para as moedas virtuais e programas de milhagem, buscando estabelecer diretrizes para o funcionamento das *exchanges* e para a emissão de criptoativos, mas não abordava especificamente a *tokenização* imobiliária, assim como o PL nº 3.949/2019 que focava na regulamentação de operações com criptoativos, atribuindo ao Banco Central do Brasil e à Comissão de Valores Mobiliários competências de supervisão. Já o PL nº 4.207/2020, apesar de também tratar de criptoativos em geral, começou a sinalizar a necessidade de se considerar o registro e a negociação de ativos digitais que pudessem representar bens físicos, abrindo espaço para discussões futuras sobre a *tokenização* de imóveis.

Atualmente, esses projetos estão sobrepostos e parcialmente absorvidos pela tramitação de propostas mais recentes, como o Projeto de Lei nº 4.401/2021 (antigo PL 2.303/2015), que culminou na publicação da Lei nº 14.478/2022, o chamado "Marco Legal dos Criptoativos".

Em 04/09/2025, o Senado então apresentou o PL 4438/2025 para buscar criar um marco definitivo no cenário crypto, atribuindo competência ao Operador Nacional do Sistema de Registro Eletrônico (ONR) para integrar a tecnologia ao sistema existente registral, e alterando o Código Civil para reconhecer a “fração digital de propriedade de bem imóvel”, como novo tipo de direito real.

A nova legislação estabeleceu bases gerais para o mercado de criptoativos no Brasil, sem, contudo, novamente entrar em especificidades da *tokenização* imobiliária, de forma que os projetos de 2019 e 2020 perderam protagonismo, encontrando-se arquivados. Além disso, a lei em si sofre críticas, porque, embora signifique um marco legal importante, não criou uma autoridade reguladora dos registros, para que combata firmemente a ocorrência de crimes como a “lavagem de dinheiro”, evasão de divisas, estelionato, financiamento ao tráfico e terrorismo, bem como serve de instrumento nos esquemas de “pirâmide” financeira (Oliveira, 2024).

Contudo, mesmo assim, o Marco Legal das Criptoativos (Lei nº 14.478/2022) representou um avanço significativo na estruturação normativa do mercado de ativos digitais no

Brasil, pois foram estabelecidos princípios e diretrizes gerais para a atuação de prestadoras de serviços de ativos virtuais. Conforme versa o artigo 4º:

A prestação de serviço de ativos virtuais deve observar as seguintes diretrizes, segundo parâmetros a serem estabelecidos pelo órgão ou pela entidade da Administração Pública federal definido em ato do Poder Executivo:

- I - livre iniciativa e livre concorrência;
- II - boas práticas de governança, transparência nas operações e abordagem baseada em riscos;
- III - segurança da informação e proteção de dados pessoais;
- IV - proteção e defesa de consumidores e usuários;
- V - proteção à poupança popular;
- VI - solidez e eficiência das operações; e
- VII - prevenção à lavagem de dinheiro e ao financiamento do terrorismo e da proliferação de armas de destruição em massa, em alinhamento com os padrões internacionais.

Um dos dispositivos centrais da norma é o artigo 2º, que aponta a necessidade de prévia autorização de órgão ou entidade da Administração Pública Federal para que as prestadoras de serviços de ativos virtuais venham a funcionar no País. Além disso, o parágrafo único do mesmo artigo prevê que a regulamentação dessa autorização poderá ocorrer por meio de procedimentos simplificados, a serem definidos pelo próprio órgão regulador, buscando conferir agilidade e proporcionalidade à supervisão.

Posteriormente, o Poder Executivo, por meio do Decreto nº 11.563/2023, atribuiu expressamente ao Banco Central do Brasil (BCB) a competência para autorizar, regular e fiscalizar essas prestadoras de serviços, porém até hoje não foi publicada a regulamentação específica necessária para disciplinar o processo, o que gera um cenário de transição e incerteza no mercado.

Em 2024 e 2025, o BCB lançou quatro consultas públicas visando regulamentar diferentes aspectos relacionados a criptoativos, cada uma com objetivos específicos e focos distintos, como a Consulta Pública nº 109/2024, com o objetivo de estabelecer as regras para constituição, funcionamento e requisitos prudenciais das Sociedades Prestadoras de Serviços de Ativos Virtuais (SPSAVs), abordando temas como capital mínimo, governança e segregação patrimonial, porém deixa claro que a norma não abrange bens imóveis objeto de processos de *tokenização*, afastando expressamente a aplicação da regulação a esses ativos.

A Consulta Pública nº 110/2024 tratou da padronização dos processos de autorização para SPSAVs e outras instituições financeiras, com foco na avaliação da capacidade econômico-financeira dos controladores, origem lícita dos recursos e infraestrutura tecnológica, garantindo a consistência regulatória entre os diversos tipos de instituições que lidam com ativos digitais. Já a

Consulta Pública nº 111/2024 focou na inclusão das prestadoras de serviços de ativos virtuais no mercado de câmbio, propondo regras para operações como remessas internacionais com ativos digitais e estabelecendo a necessidade de autorização prévia para a prestação dessas atividades. E, finalmente, a Consulta Pública nº 118/2025 que abordou a *tokenização* de carteiras digitais, sugerindo a criação da figura dos “solicitantes de *token*” e discutindo sua eventual autorização e regulamentação de tarifas, buscando assegurar a segurança nas transações *tokenizadas* de pagamento.

A previsão, segundo o Banco Central, era que as normas sejam publicadas no segundo semestre de 2025 e que a regulamentação das Prestadora de Serviços de Ativos Virtuais (PSAV) estão entre as prioridades da agenda regulatória (Valor Econômico, 2025).

Em novembro/2025, o Banco Central emitiu as Resoluções 519, 521 e 525, que no contexto da *tokenização*, tratam da regulação e supervisão das instituições que atuam no mercado de ativos virtuais, essenciais para a operacionalização e segurança desse mercado digital.

A Resolução 519 disciplinou os processos de autorização para o funcionamento de sociedades corretoras de câmbio, corretoras e distribuidoras de valores mobiliários, e prestadoras de serviços de ativos virtuais, estabelecendo critérios rigorosos para capacidade econômico-financeira, governança e reputação dos administradores. Já a Resolução 520 regulou especificamente a constituição, funcionamento, e prestação de serviços das sociedades prestadoras de serviços de ativos virtuais, incluindo intermediários, custodiante e corretoras, detalhando aspectos operacionais, governança, segurança, mitigação de conflitos e transparência exigida nesses serviços.

A Resolução 521 alterou normativos anteriores para incluir as prestadoras de serviços de ativos virtuais no mercado de câmbio, definindo limites para operações internacionais, obrigações de comunicação e regulamentação de capitais brasileiros no exterior e estrangeiros no país, ampliando o escopo regulatório para o ambiente internacional dos ativos virtuais.

As Resoluções do Banco Central estabelecem critérios rigorosos de governança, que visam assegurar que as instituições atuantes no mercado de ativos virtuais contem com estruturas adequadas à complexidade e aos riscos inerentes ao negócio, bem como exigem reputação ilibada e capacitação técnica dos administradores, política formal de governança revisada periodicamente e aprovada pelo Banco Central e separação patrimonial clara entre ativos das instituições e dos clientes.

As normas também impõem a existência de controles internos robustos, prevenção de conflitos de interesse e medidas de segurança, incluindo segurança cibernética, com foco na transparência, segregação patrimonial e conformidade regulatória.

Ademais, as resoluções reforçam a importância de auditorias independentes e comunicação clara com os órgãos reguladores, de forma a garantir o monitoramento constante das operações, e ao incluir as prestadoras de serviços de ativos virtuais no mercado de câmbio pelo amplia a aplicabilidade dos princípios de governança a operações internacionais, tentando ao máximo fortalecer a proteção dos usuários do mercado *tokenizados*.

Importante frisar que durante a audiência de apresentação das resoluções no Banco Central, em resposta a um questionamento direto por uma das jornalistas, o Diretor de Regulação, Gilneu Vivan destacou que as resoluções não abordam a *tokenização* de ativos reais, mas tão somente a negociação dos ativos (2025).

Neste ponto, é importante destacar que essa declaração evidencia uma preocupante fragmentação regulatória e uma compreensão ainda limitada sobre a natureza e os impactos da tokenização no sistema financeiro, pois inobstante não tratar especificamente do tema, própria redação das resoluções poderá ensejar a circulação e negociação de ativos virtuais que, na prática, se enquadram como *tokens* representativos de ativos reais.

Ao restringir o escopo das resoluções apenas à negociação de ativos, o Banco Central desconsidera um elemento essencial do ecossistema digital, a própria origem, estrutura jurídica dos ativos *tokenizados* e onde são operacionalizadas as transações de *tokens*, justamente nas prestadoras de serviços de ativos virtuais.

Nesse compasso, de agenda prioritária, a Comissão de Valores Mobiliários incluiu a *tokenização* de ativos como uma das prioridades em sua agenda regulatória para 2025, com foco na revisão das resoluções CVM 131⁵⁴, CVM135⁵⁵ e nos mercados menores e *tokenização* (CVM, 2025).

O parecer de maior destaque da CVM é o de orientação de nº 40, de 11 de outubro de 2022, o qual traz a taxonomia dos *tokens*, dividindo-os inicialmente em três categorias: (i) *Token*

⁵⁴ Torna obrigatória para as companhias abertas a aplicação da Orientação Técnica OCPC 01 (R1), que trata sobre práticas contábeis específicas aplicáveis a entidades de incorporação imobiliária, abordando temas como formação do custo de imóveis, permutas, provisões de garantia e ajustes a valor presente (Cvm, 2022).

⁵⁵ Dispõe sobre o funcionamento dos mercados regulamentados de valores mobiliários; a constituição, organização, funcionamento e extinção das entidades administradoras de mercado organizado; a prestação dos serviços referidos no § 4º do art. 2º da Lei nº 6.385/1976 e no art. 28 da Lei nº 12.810/2013; e revoga diversas instruções normativas anteriores (CVM, 2024).

de Pagamento (*crypto currency* ou *payment token*), cuja função principal é replicar as funções de uma moeda tradicional, servindo como unidade de conta, meio de troca e reserva de valor; (ii) *Token* de Utilidade (*utility token*), utilizado para adquirir ou acessar determinados produtos ou serviços; e (iii) *Token* referenciado a Ativo (*asset-backed token*), que representa um ou mais ativos, tangíveis ou intangíveis, abrangendo exemplos como *security tokens*, *stablecoins* e NFTs.

A Comissão de Valores Mobiliários (CVM) enfatiza que essas categorias não são excludentes nem fixas, permitindo que um mesmo criptoativo se enquadre em mais de uma delas, a depender das funções que desempenha e dos direitos que confere, e ressalta que a classificação não é estanque, podendo ser revista e ampliada de acordo com o desenvolvimento tecnológico e as novas estruturas de emissão de *tokens*.

A CVM ainda tem proferido decisões relevantes no contexto da financeirização de ativos digitais e do ecossistema *DeFi* ao admitir a constituição e a negociação de fundos de índice (ETFs) com exposição direta a criptoativos, como por exemplo o *Hashdex Nasdaq Crypto Index* Fundo de Índice (HASH11), o ETF de *Bitcoin* (BITH11)⁵⁶, o ETF de *Ethereum* (ETHE11), o ETF de *XRP* (XRP11)⁵⁷ e mais recentemente, o ETF de *Solana* (SOL)⁵⁸. Essas deliberações evidenciam o movimento de incorporação progressiva dos criptoativos ao arcabouço regulatório do mercado de capitais, assegurando parâmetros de transparência, governança e proteção ao investidor.

Em 14 de janeiro de 2025, a Comissão de Valores Mobiliários aprovou o pedido da BEE4 S.A. para prestação de serviços de depositária central de valores mobiliários após sua atuação experimental no âmbito de um *sandbox* regulatório implementado pela autarquia, permitindo o uso ampliado da tecnologia *blockchain* na execução de suas atividades.

Esse movimento regulatório ocorre em um contexto de forte crescimento do mercado nacional de criptoativos, pois o Brasil ocupa a sexta maior adesão global ao mercado cripto com aproximadamente 17,5% brasileiros já utilizando ativos digitais (Blocknews, 2025), demonstrando

⁵⁶BOMFIM, Ricardo. CVM aprova o lançamento do primeiro EFT da criptomoeda XRP do mundo. *Jornal Valor Econômico*. São Paulo: 19 fev.25. Disponível em: <https://valor.globo.com/financas/criptomoedas/noticia/2025/02/19/cvm-aprova-o-lanamento-do-primeiro-etf-da-c>

⁵⁷RUBINSTEINN, Gabriel. CVM aprova outro ETF de ethereum e criptomoedas invadem a bolsa de valores. *Revista Exame*. São Paulo: 14 jul. 21. Disponível em: <https://exame.com/future-of-money/criptoativos/cvm-aprova-outro-etf-de-ethereum-e-criptomoedas-invadem-a-bolsa-de-valores/>. Acesso em: 27 abr. 2025. riptomoeda-xrp-do-mundo.ghml. Acesso em: 27 abr. 2025.

⁵⁸MARINS, Lucas Gabriel. CVM libera primeiro ETF à vista de Solana das Américas. *Infomoney* 25. São Paulo: 08 ago. 24. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/onde-investir/cvm-libera-primeiro-etf-a-vista-de-solana-das-americas/>. Acesso em: 27 abr. 2025.

a consolidação e a relevância econômica do setor, de forma que este volume expressivo acendeu um alerta para a necessidade de modernizar o arcabouço normativo, motivando a tramitação de diversas propostas legislativas. De acordo com levantamento realizado pela empresa *Triple A* em 2021, aproximadamente 5% da população brasileira investia em criptomoedas, o que representava cerca de 10 milhões de pessoas. No entanto, estudo mais recente, divulgado em 2024, indica que esse número saltou para cerca de 36 milhões de investidores, evidenciando um crescimento superior a três vezes em apenas três anos (Blocknews, 2025).

Entre elas, destacam-se o Anteprojeto da Nova Lei de Criptomoedas e Criptoativos, o PL 4308/2024 sobre *stablecoins*; o PL 4932/2023 sobre segregação patrimonial; o PL 3434/2024 sobre *tokens* agrícolas e de carbono; PL 166/25 que autoriza fundos de investimentos adquirirem criptomoedas de empresas nacionais; o PL 4501/2024 que propõe a criação de uma reserva federal de *Bitcoins*, e o PL 3095/2023 sobre prestação de serviços de ativos virtuais.

O Anteprojeto de Lei Complementar de 2024 propõe uma regulamentação estruturada para ativos digitais protegidos por tecnologia de registro distribuído, estabelecendo parâmetros para a emissão, comercialização, utilização e custódia desses ativos, assim como delimita diversas nomenclaturas das finanças descentralizadas, como o conceito de *token* de ativo do mundo real que representam propriedade ou participação em ativo físico do mundo real, assim como de *token* não fungível, de pagamento, de troca, entre outros. Consoante artigo 2º da referida lei complementar, considera-se:

(...) IV - criptoativo: qualquer representação digital de valor ou de direito criptograficamente protegida que possa ser transferida, armazenada ou negociada eletronicamente, inclusive por meio da tecnologia de rede distribuída (livro-razão distribuído); (...) IX - *token* de ativo do mundo real: criptoativo que representa propriedade ou participação em ativo físico do mundo real; X - *token* de governança: criptoativo que proporciona o exercício de direito de voto ou o rastreio de informações; XI - *token* não fungível: criptoativo com emissão limitada e identidade exclusiva, atrelado a serviço ou a bem tangível ou intangível; XII - *token* de pagamento ou criptomoeda: criptoativo que exerce função de pagamento ou é usado como unidade de conta ou como reserva de valor; XIII - *token* de troca: criptoativo que possibilita negociação e troca de valor em bolsa de valores; XIV - *token* de utilidade: criptoativo que proporciona acesso ou troca por produto ou serviço específico; XV - *token* de valor: criptoativo que representa direito lastreado em ativo determinado ou em conjunto de ativos determinados, tangíveis ou intangíveis.

É louvável a iniciativa do anteprojeto de lei complementar ao buscar trazer a taxonomia dos *tokens*, para uma maior segurança jurídica e transparência ao mercado, conquanto trata-se de uma matéria extremamente árdua, considerando as diversas similitudes e sobreposições de características entre diferentes tipos de ativos digitais. Contudo, da forma como o texto está redigido, os *tokens* de ativos do mundo real (RWAs) acabam sendo tratados como uma espécie

específica e não como uma categoria mais ampla que poderia abarcar diferentes modalidades de *tokens*, o que pode gerar confusão para investidores e operadores do mercado, de forma que a falta de clareza poderá dificultar a correta classificação dos ativos e impactar tanto na definição de regras de oferta quanto na sua fiscalização.

Um dos pontos mais relevantes para a regulação de ativos do mundo real é a previsão expressa de que apenas determinados criptoativos serão objeto de regulamentação, incluindo apenas aqueles que representem quotas ou ações de pessoas jurídicas (art. 5º, VI)⁵⁹ e aos *tokens* de utilidade e *tokens* não fungíveis relativos a imóveis. Dessa maneira, a redação indica que está deixando de fora outras formas relevantes de *tokenização* imobiliária, como *tokens* de valor lastreados em empreendimentos imobiliários ou *tokens* de troca que representem participação em receitas locatícias ou exploração econômica de imóveis. Essa limitação poderá gerar insegurança jurídica para consumidores e, até mesmo, para diversos modelos de negócios já existentes no mercado, que, embora estejam vinculados a ativos imobiliários reais, não se enquadram nas categorias previstas, criando um vácuo regulatório e dificultando a proteção adequada dos investidores e a transparência nas operações.

Foram trazidos requisitos obrigatórios para ofertas públicas como o registro na CVM, quando tratar de *tokens* de troca e de valor como a descrição completa do projeto, estrutura de governança, plano de negócios, modelo econômico, análise de riscos, políticas de governança, integridade e segurança, além da obrigatoriedade de auditoria de código dos contratos inteligentes (art. 7º, § 3º) e a competência do BCB para regular criptomoedas ou *tokens* de pagamento.

O anteprojeto ainda traz um ponto de grande relevância para o CNJ ao incumbir-lhe a regulamentação dos *tokens* relacionados a imóveis ao atribuir no art. 8º *caput*⁶⁰ a competência aos oficiais de registros públicos para a prática dos atos registrais relacionados aos *tokens* de utilidade e aos *tokens* não fungíveis relativos, conforme definidos nos incisos IV e V do art. 5º, o que reforça o papel central do órgão na padronização e modernização dos procedimentos registrais voltados à *tokenização* imobiliária e simboliza um cenário de novo campo regulatório que exigirá integração entre o sistema registral tradicional e as tecnologias de registros distribuídos.

⁵⁹ Art. 5º Somente serão passíveis de regulamentação: I - criptomoedas ou *tokens* de pagamento; II - *tokens* de valor com oferta pública associada; III - *tokens* de troca com oferta pública associada; IV - *tokens* de utilidade relativos a imóveis; V - *tokens* não fungíveis relativos a imóveis; VI - *tokens* de ativos do mundo real que representem quotas ou ações de pessoas jurídicas; e VII - *tokens* de governança relativos a atos societários.

⁶⁰ Art. 8º Compete aos oficiais de registros públicos os atos registrais relacionados aos criptoativos elencados nos incisos IV e V do *caput* do art. 5º, observada a legislação específica e a regulamentação do Conselho Nacional de Justiça.

Já o Projeto de Lei nº 4.932/2023, remetido para aprovação no Senado Federal em 18/11/2024, estabelece requisitos de segregação patrimonial e organização mínima para prestadoras de serviços de ativos virtuais, incluindo a emissão e negociação de *tokens*, com exigências como constituição no País, identificação de clientes, registro de transações acima de R\$ 10.000,00, adoção de políticas de *compliance*, cadastro e comunicação periódicas de operações ao Coaf. Estas exigências são relevantes para os projetos de *tokenização* imobiliária, na medida em que obrigam as plataformas que intermedeiam a emissão ou negociação de *tokens* a manter estruturas formais de controle, prevenção à lavagem de dinheiro e segregação de ativos, fortalecendo a segurança jurídica e a confiabilidade desse mercado.

O PL nº 14.478/2022 que tramita no Senado Federal reforça a responsabilidade pela transparência contínua na emissão e circulação de ativos digitais considerados valores mobiliários, além de introduzir uma classificação oficial (taxonomia) dos *tokens* digitais em três categorias, pagamento, utilidade e referenciado a ativo, cabendo à CVM enquadrar os ativos e definir, caso a caso, a natureza jurídica dos *tokens* atrelados a bens ou direitos, conforme sua função e essência econômica.

No âmbito do CNJ já se observa um reconhecimento da tecnologia *blockchain* como instrumento para a modernização e a segurança dos serviços públicos, como a divulgação no portal de Boas Práticas do CNJ (Prática nº 579) de um aplicativo para melhor atendimento nos cartórios com utilização da tecnologia de *blockchain*, bem como o Provimento nº 100/2020, já debatido com a plataforma e-notariado.

Ainda que nem todos os atos normativos façam menção explícita ao termo "*blockchain*", o ambiente regulatório do CNJ demonstra abertura para sua incorporação prática, como, por exemplo, o Provimento nº 139/2023, que instituiu o Sistema Eletrônico de Registros Públicos que permite e estimula o uso de soluções tecnológicas que garantam a integridade e a inviolabilidade dos registros eletrônicos, características que o *blockchain* possui.

Outros Provimentos do CNJ também merecem destaque por conectar com os fundamentos e princípios estabelecidos mundialmente acerca da comercialização de criptomoedas

como os Provimentos nº 88/2019⁶¹, nº 103/2020⁶² e 161/2024⁶³ que acolhem o uso de tecnologias avançadas para fortalecer os mecanismos de controle, segurança e combate à lavagem de dinheiro no âmbito dos cartórios extrajudiciais.

O panorama regulatório brasileiro demonstra avanços importantes, mas ainda carece de normas específicas sobre a *tokenização* imobiliária e sua integração aos registros públicos, e diretrizes claras são necessárias para proteger os titulares de direitos e orientar os cidadãos quanto à conformidade dessas novas práticas com o ordenamento jurídico vigente.

b) Panorama da Regulação dos *Tokens* Imobiliários no Mundo

Na Europa, foi regulamentado o *MiFID II* (*Markets in Financial Instruments Directive II*), criado em 2014, para aumentar a proteção dos investidores e promover a transparência nas operações financeiras. A norma atualiza e amplia a *MiFID* original (Diretiva 2004/39/CE), incorporando novos instrumentos financeiros, plataformas de negociação e práticas de mercado, diante das mudanças trazidas pela crise de 2008 e pelo avanço tecnológico.

O escopo da *MiFID II* se estende não apenas aos mercados regulados, mas também aos sistemas multilaterais de negociação (MTF) e aos sistemas organizados de negociação (OTF), exigindo maior supervisão e harmonização regulatória entre os Estados-Membros.

Diante da variedade de criptoativos, a Europa criou o regulamento sobre os Mercados de Criptoativos (MiCA) (*European Commission*, 2023), aprovado em 09 de junho de 2023 e com obrigatoriedade a partir de dezembro de 2024, representando um marco na criação de um ambiente jurídico para os criptoativos no espaço econômico europeu, em que estabeleceu regras específicas para a emissão, a oferta ao público e a negociação de criptoativos, buscando garantir a proteção dos investidores, a estabilidade financeira e a integridade do mercado, ao mesmo tempo em que promove a inovação.

⁶¹ Dispõe sobre a política, os procedimentos e os controles a serem adotados pelos notários e registradores visando à prevenção dos crimes de lavagem de dinheiro, previstos na Lei n. 9.613, de 3 de março de 1998, e do financiamento do terrorismo, previsto na Lei n. 13.260, de 16 de março de 2016, e dá outras providências.

⁶² Art. 6º Para a assinatura da Autorização Eletrônica de Viagem é imprescindível a realização de videoconferência notarial para confirmação da identidade e da autoria daquele que assina, a utilização da assinatura digital notariada pelas partes e a assinatura do Tabelião de Notas com o uso do certificado digital, segundo a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP (redação dada pelo Provimento n. 120, de 8.7.2021).

⁶³ Provimento que trata sobre normas para prevenção a lavagem de dinheiro, ao financiamento do terrorismo e da proliferação de armas de destruição em massa.

Cabe destacar que antes da entrada em vigor do Regulamento MiCA, apenas os criptoativos que se enquadravam como valores mobiliários, os chamados *security tokens*, estavam sujeitos a regulamentação, por serem considerados instrumentos financeiros nos termos da MiFID II (Diretiva 2014/65/UE). Contudo, diante da diversidade de criptoativos e suas características distintas, surgiu a necessidade de um regime jurídico mais específico. Nesse contexto, o MiCA foi desenvolvido para se tornar o pilar central da regulamentação dos mercados de criptoativos na União Europeia, fixando normas unificadas aplicáveis diretamente aos emissores e prestadores de serviços de criptoativos (CASPs), que atuam como intermediários responsáveis por garantir a integridade do sistema financeiro (Vermeulen, 2023, p. 14).

Alguns requisitos para o funcionamento seguro e transparente do mercado de criptoativos na União Europeia são a obrigatoriedade de autorização prévia para emissores de *tokens* e prestadores de serviços de criptoativos (CASPs), a necessidade de publicação de *whitepapers* com informações padronizadas e claras aos investidores, a imposição de regras de governança e segregação patrimonial para a proteção de ativos de clientes, além da exigência de mecanismos robustos de gestão de riscos, segurança cibernética, combate à lavagem de dinheiro, bem como reservas obrigatórias para emissores de *stablecoins*.

Cabe destacar ainda que o regulamento exclui do seu âmbito os criptoativos únicos e não fungíveis, como aqueles representativos de bens imóveis⁶⁴, por terem valor baseado em características exclusivas e não serem intercambiáveis, pois a natureza singular limita seu uso financeiro e reduz riscos ao sistema, justificando sua não inclusão nas regras previstas.

O regulamento ainda classifica os criptoativos em três categorias, sendo o primeiro, os que buscam estabilizar seu valor com base em uma única moeda oficial, funcionando de forma semelhante à moeda eletrônica, sendo chamados de "criptofichas de moeda eletrônica"; já o segundo tipo, "criptofichas referenciadas a ativos", inclui aqueles cujo valor é estabilizado com base em outros ativos ou direitos, isoladamente ou combinados, enquanto o terceiro tipo engloba

⁶⁴ No texto original em tradução assim consta: “o presente regulamento não deverá aplicar-se aos criptoativos que sejam únicos e não fungíveis com outros criptoativos, nomeadamente a arte digital e os artigos digitais colecionáveis. O valor desses criptoativos únicos e não fungíveis é imputável às suas características únicas e à utilidade que proporciona ao detentor da criptoficha. O presente regulamento também não deverá aplicar-se aos criptoativos que representem serviços ou ativos físicos únicos e não fungíveis, como garantias de produtos ou bens imóveis. Embora possam ser negociados em mercados e acumulados para efeitos especulativos, os criptoativos únicos e não fungíveis não são facilmente intercambiáveis. Além disso, o valor relativo de cada um desses criptoativos em relação a outro não pode, dado o caráter exclusivo de cada um, ser determinado por comparação com um mercado existente ou um ativo equivalente. Tais características limitam o âmbito de utilização desses criptoativos para efeitos financeiros, limitando assim os riscos para os detentores e o sistema financeiro, o que justifica a sua exclusão do âmbito de aplicação do presente regulamento”.

os criptoativos que não se enquadram nas categorias anteriores, como as criptofichas de consumo, abrangendo uma ampla variedade de aplicações.

Dessa forma, para efeitos do MiCA⁶⁵ é necessário compreender o objeto que o *token* relacionado ao imóvel está sendo contextualizado, pois se representar um ativo físico único e não fungível, como um imóvel específico, estará excluído do escopo do regulamento, conquanto caso a estrutura envolva a emissão de *tokens* que referenciem de forma fungível o valor de imóveis ou de uma cesta de ativos, poderá haver o enquadramento como "criptofichas referenciadas a ativos", submetendo-se às regras aplicáveis, como a necessidade de autorização, o cumprimento de requisitos prudenciais e a observância de medidas de proteção ao investidor.

Na Suíça, em virtude da crescente importância dos ativos digitais e da necessidade de segurança jurídica para a economia de *tokens*, um conjunto de reformas legislativas voltadas à criação de um marco jurídico claro e seguro para operações baseadas em *blockchain* e tecnologias de registros distribuídos. Esse conjunto, conhecido como *Swiss DLT Framework*, teve o objetivo de disciplinar a emissão, circulação e custódia de ativos digitais, estabelecer regras para prestadores de serviços, reforçar a proteção ao consumidor e assegurar padrões de prevenção à lavagem de dinheiro.

Já Liechtenstein elaborou a Lei sobre *Tokens* e Provedores de Serviços de Tecnologia de Registro de Transações (TVTG), também conhecida como *DLT Act* ou *Blockchain Act* de *Liechtenstein*, com o objetivo de criar um marco legal claro, seguro e tecnologicamente neutro para operações envolvendo *blockchain* e tecnologias de registros distribuídos, buscando regular a emissão, transferência e custódia de *tokens*, estabelecer obrigações para provedores de serviços, proteger os consumidores e garantir a prevenção à lavagem de dinheiro, além de posicionar o país como um centro competitivo e inovador para negócios digitais para acompanhar o rápido desenvolvimento tecnológico sem precisar reformular a legislação a cada avanço.

O *DLT Act* apesar de ter sido realizado em 2019 apresenta-se bem completo, abordando aspectos como os atores regulados e taxonomias dos *tokens*⁶⁶, integração do direito privado com o

⁶⁵ O regulamento busca estabelecer condições para o acesso ao mercado europeu de criptoativos, promovendo a transparência e criando mecanismos de cooperação entre as autoridades regulatórias dos Estados-Membros. Com isso, pretende-se garantir uma supervisão eficaz e coordenada das empresas do setor, incentivar a inovação e a concorrência leal, assegurar a proteção de investidores e consumidores, mitigar o impacto ambiental causado pelo consumo de energia no processo de mineração e reduzir os riscos associados a atividades ilícitas, contribuindo para a estabilidade financeira (FRANCISCO ROCHA, 2022, p. 60).

⁶⁶Em texto no inglês, 1) *The following definitions are established for the purposes of this Act: a) "Trustworthy Technology (TT)": Technologies through which the integrity of Tokens, the clear assignment of Tokens to TT Identifiers and the disposal over Tokens is ensured; b) "TT Systems": Transaction systems which allow for the secure*

sistema de *tokenização* reconhecendo que os *tokens* gozam de direitos de natureza civis; elementos básicos de informações básicas; requisitos de proteção dos provedores; responsabilidade civil relacionado aos *tokens*; entre outros diversos elementos.

Além disso, destaca-se por introduzir uma abordagem inovadora ao reconhecer que os *tokens* podem representar não apenas valores monetários, mas também direitos mais amplos, como direitos de associação (*membership rights*), direitos de propriedade (*property rights*) e outros direitos absolutos ou relativos, apesar do notório embate sobre direito de propriedade. Essa previsão abrange, por exemplo, a representação de bens tangíveis ou intangíveis por meio de *tokens*, incluindo títulos como *bill of lading* (conhecimento de embarque) e *comercial papers* (papéis comerciais), consolidando o *token* como um instrumento capaz de incorporar diferentes naturezas de direitos e fortalecer a segurança jurídica nas relações digitais (Lenz, 2021).

Em 2018, a Autoridade Suíça de Supervisão do Mercado Financeiro (FINMA) emitiu diretrizes sobre a qualificação regulatória dos criptoativos, classificando os *tokens* em três categorias principais: (i) *tokens* de pagamento, destinados exclusivamente como meio de pagamento, sem gerar qualquer direito contra o emissor; (ii) *tokens* de utilidade, que conferem direitos de acesso ou uso a uma aplicação ou serviço digital já funcional no momento da venda; e (iii) *tokens* de ativos, que representam um ativo, como uma dívida, participação societária ou direito sobre um bem subjacente. Reconheceu-se ainda a existência de *tokens* híbridos, que combinam características de mais de uma categoria e devem cumprir cumulativamente as exigências regulatórias aplicáveis, mas destaca com veemência o foco no combate à lavagem de dinheiro e em um conjunto mínimo confiável de informações para que, as negociações serem justas, confiável e com formação de preços eficiente.

Em complemento às diretrizes sobre criptoativos, a FINMA publicou em setembro de 2019 um guia específico sobre *stablecoins*, esclarecendo que, apesar de suas características particulares, não constituem uma categoria distinta, de maneira que sua classificação dependerá

transfer and storage of Tokens and the rendering of services based on this by means of trustworthy technology; c) "Token": a piece of information on a TT System which: 1. can represent claims or rights of memberships against a person, rights to property or other absolute or relative rights; and 2. is assigned to one or more TT Identifiers; d) "TT Identifier": an identifier that allows for the clear assignment of Tokens; e) "TT Keys": a key that allows for disposal over Tokens; f) "Users": people who dispose over Tokens and/or use the TT Services; g) "Token Issuance": the public offering of Tokens that do not fall within the scope of Regulation (EU) 2023/11142 ; 3 h) "Basic Information": information about Tokens that do not fall within the scope of Regulation (EU) 2023/1114 to be offered to the public, enabling the user to make a judgement about the rights and risks associated with the Tokens as well as the TT Service Providers involved;4 i) "TT Service Provider": a person who exercises one or more functions referred to in letters k to n, p, r to t, or v; 5 k) "Token Issuer": a person who publicly offers Tokens that do not fall within the scope of Regulation (EU) 2023/1114 in their own name or in the name of a client;

dos direitos que conferem, sendo, em regra, tratados como *tokens* de ativos, podendo também assumir forma híbrida entre *tokens* de pagamento e de ativos, devendo ser analisado caso a caso, observando a natureza do ativo subjacente. Já em dezembro de 2023, a FINMA emitiu orientações sobre serviços de *staking*⁶⁷, e implementou ainda a "*Travel Rule*" para provedores de serviços de ativos virtuais (VASPs), impondo a verificação da identidade de remetentes e destinatários de criptoativos, em conformidade com as recomendações do GAFI⁶⁸.

A Suíça adota modelo registral semelhante ao brasileiro, pois a propriedade imobiliária somente se transfere com a inscrição do novo titular no registro de imóveis, de forma que não é admitida a aquisição direta da propriedade por meio de tokens ou tecnologias de *blockchain*, que conferem direitos apenas ao emissor ou à entidade jurídica detentora do bem, como empresas ou fundos, mantendo o investidor em posição de titularidade indireta (Pestalozzi Attorneys-at-Law, 2022), fenômeno que se assemelha ao observado no caso da *Netspaces* no Brasil.

Diante desse cenário, assim como na Suíça, berço das finanças mundiais, evidencia-se que a *tokenização* de ativos imobiliários, embora represente uma inovação no acesso a investimentos, enfrenta limitações significativas no ordenamento jurídico, diante da impossibilidade de substituir as formalidades tradicionais, como a inscrição no registro de imóveis, por mecanismos digitais, como os *tokens* ou a *blockchain*, de maneira que expõe uma lacuna entre o potencial tecnológico e a realidade normativa.

Esses obstáculos introduzem desafios relevantes não apenas no campo tecnológico, mas também no plano procedimental e jurídico, que precisam ser analisados em maior profundidade no próximo capítulo, dedicado à formalização da “*tokenização*” imobiliária no contexto cartorial brasileiro.

2 DESAFIOS PROCEDIMENTAIS E JURÍDICOS DA FORMALIZAÇÃO DA TOKENIZAÇÃO IMOBILIÁRIA NO BRASIL

O presente capítulo propõe-se a examinar os desafios relacionados à formalização da *tokenização* imobiliária no contexto brasileiro, buscando compreender como a tecnologia de

⁶⁷ Significa método de empréstimo de criptoativos a fim de receber recompensas em contrapartida, podendo ser em *stablecoins* ou outros tipos de *tokens*.

⁶⁸ Grupo de Ação Financeira Internacional (em inglês, FATF - *Financial Action Task Force*).

registro distribuído (*blockchain*) interage, e, por vezes, colide, com o sistema jurídico registral tradicional.

Apesar de não ser o foco principal do trabalho, em um cenário em que a inovação tecnológica se apresenta como catalisadora de novos modelos de negócio e de democratização do investimento, é indispensável delimitar os contornos jurídicos da posse e da propriedade, tendo como referência os conceitos consolidados pelo direito civil e pelo regime registral brasileiro, os quais condicionam, de forma decisiva, a eficácia dos *tokens* representativos de ativos imobiliários.

A discussão ganha relevância à medida que se observa a crescente tentativa de integrar soluções de *tokenização* ao aparato registral, cuja função transcende a mera formalidade, pois trata-se de mecanismo estruturante da segurança jurídica, baseado na publicidade e na fé pública dos atos de registro.

Nesse contexto, a atuação do Conselho Nacional de Justiça assume papel central como órgão coordenador da política judiciária⁶⁹ e regulador das serventias extrajudiciais⁷⁰, especialmente na construção de diretrizes que favoreçam a interoperabilidade tecnológica e a segurança jurídica. De forma que, para além de um debate técnico sobre *blockchain*, é necessário compreender que a *tokenização* imobiliária coloca em tensão interesses distintos, seja de um lado, a eficiência e a desburocratização do mercado; de outro, a preservação das garantias estruturais do sistema registral notarial em proteção aos titulares de direitos.

Ao longo deste capítulo, buscar-se-á integrar essas dimensões, sem perder de vista que a modernização deve caminhar *pari passu* com a solidez normativa e institucional que sustenta o mercado imobiliário brasileiro.

2.1 Direitos Reais e Obrigacionais na *Tokenização* de imóveis

A introdução ao estudo dos direitos reais e obrigacionais (ou pessoais) na perspectiva da *tokenização* imobiliária exige a compreensão das bases clássicas destes institutos e a análise fundamentada sobre seu enquadramento frente às inovações tecnológicas.

⁶⁹ Art. 103-B, § 4º, I, II e III, da Constituição Federal.

⁷⁰ Arts. 30, XIV, e 38 da Lei n. 8.935, de 18 de novembro de 1994.

É fundamental avaliar como as categorias tradicionais de direitos reais, alicerçadas na legislação e na doutrina, dialogam com as novas práticas econômicas e tecnológicas e, sobretudo, como o ordenamento jurídico pode e deve intervir para garantir segurança jurídica e promover a uniformização regulatória, atribuições estas especialmente sensíveis à atuação do Poder Público.

O conceito tradicional de direito real é amplamente consolidado, tanto na doutrina quanto na legislação, como sendo aquele que confere ao titular um poder direto e imediato sobre um bem, oponível “*erga omnes*”, independentemente de intermediação de terceiros. A propriedade⁷¹, por exemplo, destaca-se como o direito real por excelência, estando prevista no artigo 1.228 do Código Civil Brasileiro, garantindo ao proprietário o uso, gozo e disposição da coisa.

Apesar de não existir consenso acerca do conceito de direito real, trazemos a lição de Divanir José da Costa (1999) ao afirmar que o que distingue o direito real do direito obrigacional é a relação direta do titular com a coisa, que permite o exercício imediato do direito sobre ela, sem depender da prestação de outra pessoa. Ou seja, o direito real é uma relação atual e indubitável, na qual o titular domina a coisa e pode afirmar: “*tenho jus in re*” (estou na posse do direito sobre a coisa).

Outro aspecto é o poder absoluto do titular sobre a coisa, que se exerce *erga omnes*, ou seja, contra toda a coletividade, que deve se abster de perturbar essa relação (dever geral de abstenção), ou seja, impõe uma obrigação negativa geral à sociedade para respeitar o direito do titular; o que difere do direito obrigacional, exercido contra um sujeito passivo determinado.

O direito real possui efeitos práticos importantes, como o direito de usar, fruir, dispor e reivindicar a coisa (*jus utendi, fruendi et abutendi*), bem como o direito de seqüela, que é o poder de perseguir o objeto do direito onde quer que ele esteja.

Tepedino (1993) afirma que direitos reais são aqueles que “têm por objeto imediato uma coisa, com a qual estabelece seu titular um liame estreito, direto, sem intermediário”, constituindo-se assim uma situação jurídica de “caráter absoluto, criando um dever jurídico negativo, prevalecente contra todos – *erga omnes* –, que deverão respeitar o exercício do direito, abstando-se de qualquer ingerência ”⁷².

⁷¹ Art. 1.228. O proprietário tem a faculdade de usar, gozar e dispor da coisa, e o direito de reavê-la do poder de quem quer que injustamente a possua ou detenha.

⁷² TEPEDINO, Gustavo. **Multipropriedade imobiliária**. São Paulo: Saraiva, 1993, p. 58.

Para a teoria realista, segundo Caio Mario da Silva Pereira (1998, p.2), o direito real configura-se como o poder que o titular exerce diretamente sobre a coisa, sem a necessidade de intermediários, ao passo que o direito obrigacional, ou de crédito, pressupõe sempre a presença de um sujeito passivo responsável por cumprir determinada prestação, seja esta a entrega de um bem, a execução de um ato ou a abstenção de uma conduta.

Considerando que o propósito deste trabalho não é discutir a natureza real ou obrigacional dos *tokens* imobiliários, mas apenas delimitar os elementos indispensáveis à resposta do problema de pesquisa, cabe uma breve observação sobre o tema.

O Código Civil em seu art. 1.225 ⁷³, apresenta um rol taxativo dos direitos reais e conforme esclarece Alexandre Freitas Câmara (2022) deve ser compreendido não como um princípio, mas como uma regra, expressão direta do direito fundamental à segurança jurídica.

Apesar de haver entendimento consolidado no sentido de que o rol dos direitos reais é taxativo, sustentando que não cabe à autonomia privada criar direitos reais fora do elenco legal, Tartuce (2019) adverte que esse princípio não deve ser considerado absolutamente rígido, pois aponta que alterações legislativas recentes, como a introdução da concessão de uso especial para fins de moradia e da concessão de direito real de uso pela Lei 11.481/2007, bem como o advento do direito real de laje por meio da Lei 13.465/2017, revelam que o legislador pode admitir novas hipóteses não expressamente previstas na concepção do código no art. 1.225 do Código Civil.

Nesse viés, Tartuce sugere que o *numerus clausus* do rol legal tende a comportar uma “quebra parcial” do princípio da taxatividade, permitindo que ele seja interpretado de modo *numerus apertus* (isto é, exemplificativo) nos casos em que o legislador, em respeito às exigências legais e aos limites das normas imperativas, expanda ou adapte o universo dos direitos reais, conquanto ressalta que essa flexibilização não implica abandono do princípio.

Desta forma, na visão do autor, o estatuto taxativo segue como orientação normativa, de modo que novas criações devem observar rigorosamente os vetores da ordem pública, da função social dos bens e das normas cogentes que regulam o direito das coisas.

Tradicionalmente, o direito civil brasileiro associa os direitos reais à materialidade do bem, conforme a máxima romanista *res corporales*, vinculando a posse e a propriedade àquilo que é fisicamente apreensível (arts. 79 e 1.225 do Código Civil).

⁷³ Art. 1.225. São direitos reais: I - a propriedade; II - a superfície; III - as servidões; IV - o usufruto; V - o uso; VI - a habitação; VII - o direito do promitente comprador do imóvel; VIII - o penhor; IX - a hipoteca; X - a anticrese. XI - a concessão de uso especial para fins de moradia; XII - a concessão de direito real de uso; XIII - a laje;

Contudo, a crescente relevância econômica dos ativos digitais tem tensionado essa concepção clássica dos direitos reais, a ponto de haver reconhecimento em tribunais amparados pela *common law*, como nos EUA, que criptomoedas e *tokens* reconhecem o direito à propriedade, mesmo que intangível, baseando-se em critérios como controle, exclusividade e identidade do ativo.⁷⁴

Ademais, no ordenamento jurídico brasileiro, exsurge a disciplina dos direitos reais sobre bens imóveis, expressamente delimitada pelo art. 1.227 do Código Civil, que estabelece tais direitos quando constituídos ou transmitidos *por atos inter vivos* somente se adquirem mediante registro no Cartório de Registro de Imóveis.

A exigência do registro confere publicidade, autenticidade e segurança jurídica, elementos imprescindíveis para a oponibilidade *erga omnes*, e dessa forma, a mera emissão ou transferência de *tokens* representativos de valores atrelados a um bem imóvel, ainda que realizados em plataformas *blockchain*, não goza do efeito constitutivo previsto no art. 1.225, pois este elenca a propriedade como direito real cujo nascimento depende da formalidade registral.

Ainda que esses *tokens* possam corresponder, contratualmente, a direitos econômicos derivados de bens imóveis, como rendas oriundas de locação, taxas de uso, cessão de exploração ou participação em frutos civis, a sua titularidade não se confunde com a titularidade de um direito real.

Na lógica civilista brasileira, trata-se de relação obrigacional, cujo conteúdo é exercer pretensão creditícia face a quem detém a posse ou a propriedade formalmente registrada, de forma que é irrelevante, sob o prisma do art. 1.227, que tais fluxos econômicos sejam lastreados na fruição de um bem imóvel, pois sem o registro do título aquisitivo no cartório competente, não há a mutação jurídico-real apta a transferir a propriedade.

No contexto jurídico brasileiro, ainda que a *blockchain* se apresente como um sistema de registro distribuído com alto grau de imutabilidade e transparência, a transferência de *tokens* vinculados a bens imóveis não se equipara, sob a ótica legal normativa brasileira, à transferência de propriedade imobiliária formalmente reconhecida, pois independentemente da sofisticação tecnológica empregada, a mera inscrição de dados em *ledger*⁷⁵ distribuído não gera os efeitos jurídicos necessários para a mutação da titularidade dominial.

⁷⁴ Para mais informações, acessar artigo acadêmico *Ownership in the 21st century: property law of digital assets de Jakub Wyczik* (2025).

⁷⁵ *Ledger* em tradução livre significa livro de registros contábeis.

A descentralização proporcionada pela *blockchain*, ainda que ofereça vantagens como imutabilidade e transparência, não substitui o sistema registral centralizado e a fé pública exercida pelos oficiais de registro, elementos indispensáveis para a constituição de direitos reais no Brasil, que será melhor explanada nos próximos capítulos.

Apesar do caráter tecnológico avançado, a realização de transações via *tokens* relacionados a bens imóveis assemelha-se atualmente quando inserida sob o óculo do direito imobiliário registral, muito mais a um contrato de compra e venda de bens móveis ou ao conhecido "contrato de gaveta" ⁷⁶ do que propriamente a um contrato de compra e venda sobre bem imóvel conforme disciplinado pelo Código Civil.

De forma análoga, as transações *tokenizadas*, mesmo quando estruturadas com rigor técnico e jurídico, permanecem no plano obrigacional, criando no máximo, vínculos contratuais entre partes determinadas, mas não transferindo propriedade formal do bem subjacente. Ou seja, a representação digital de um ativo imobiliário por meio de *token*, conforme o estado atual da legislação brasileira, não confere diretamente um direito real ao seu detentor, mas, em regra, produz efeitos de natureza obrigacional.

A emissão de um *token* em *blockchain*, ainda que represente fração ideal ou total de um bem imóvel, não substitui o registro público, de modo que seu titular não se torna, por essa via, proprietário no sentido jurídico-registral, e, portanto, trata-se de um instrumento de representação economico-digital, cujo lastro no direito real depende de um ato formal posterior no mundo físico-jurídico.

A natureza obrigacional se evidencia porque o detentor do *token* passa a deter, frente ao emissor ou à entidade custodiante, um direito de exigir a entrega de um direito, mas não adquire posse ou domínio plenos perante terceiros, *erga omnes*, mesmo que exista regulamento interno da custodiante sobre tal. Este regime jurídico, por ora, cria uma dissociação entre a titularidade representada pela tecnologia e o reconhecimento efetivo no sistema registral imobiliário, que permanece sendo a fonte primária da publicidade e da oponibilidade dos direitos reais.

Direitos relacionados ao imóvel, como direitos creditórios sobre valores provenientes do imóvel (aluguéis, participações em empreendimentos, dividendos), podem ser fracionados e representados por *tokens*, possuindo tão somente vínculo de natureza obrigacional e não exigem a

⁷⁶ Os contratos de gaveta representam acordos informais celebrados sem registro cartorário, gerando apenas efeitos *inter partes*, sem validade perante terceiros.

transferência formal da propriedade imobiliária, o que ainda depende do registro público no Cartório de Registro de Imóveis e não pode ser diretamente substituído pela tokenização.

Direitos como usufruto, superfície, uso, habitação e a chamada laje, que são parcelas ou faculdades do direito real sobre o imóvel, não podem ser *tokenizados* mas tão somente, em última hipótese, os créditos referentes a transações relacionadas a estes. Inclusive recentemente, o COFECI lançou a resolução n. 1551/2025⁷⁷, em que prevê no seu art. 54 a possibilidade de *tokenizar* direitos reais, de maneira que foi alvo de fortes críticas por diversas entidades em Nota Técnica, pois tal situação empresta-se como impossível a luz do ordenamento brasileiro, tendo em vista que os direitos reais sobre imóveis somente se constituem, transferem ou extinguem mediante registro na matrícula do imóvel, nos termos do art. 1.227 e art. 1245.

Em 13/10/2025, o Juízo da 21ª Vara Federal do Distrito Federal atendendo pleito do Operador Nacional do Sistema de Registro Eletrônico de Imóveis (ONR) concedeu tutela provisória de urgência pela presença de verossimilhança das alegações, vez que a Resolução teria extrapolado a competência da parte para legislar sobre a matéria, não podendo inovar no ordenamento jurídico e nem instituir regimes jurídicos inéditos.

Assim, a propriedade imobiliária digital via *token* não corresponde à titularidade jurídica plena, mas a um direito digital com efeitos obrigacionais, atrelados a contratos inteligentes (*smart contracts*) que regulam esses direitos em ambiente descentralizados, sendo esta distinção essencial para compreender os efeitos de sistemas paralelos ao Registro de Imóveis, os quais poderiam comprometer a segurança jurídica do Direito imobiliário no Brasil.

Destaca-se ainda, um *smart contract* unipartidário, ou seja, aquele executado sem a manifestação bilateral de vontades, não configura, em si, um contrato jurídico no sentido tradicional, de forma que em muitos casos, tais *smart contracts* funcionam meramente como mecanismos de transporte ou transformação de dados, automatizando ações conforme parâmetros pré-programados, sem contudo, produzir os efeitos jurídicos típicos de um acordo contratual (Hinkes; Stabile, 2021, p.221).

⁷⁷ Resolução COFECI n. 1.551, de 2025: “Art. 54. Poderão ser objeto de tokenização nos termos desta Resolução os seguintes direitos relacionados a bens imóveis situados no território nacional: I - direitos reais de propriedade plena ou limitada; II - direitos reais sobre coisa alheia, incluindo superfície, usufruto, uso, habitação e laje; III - direitos reais de garantia, quando vinculados à estrutura de tokenização em benefício dos titulares de TID; IV - direitos obrigacionais decorrentes de relações jurídicas imobiliárias, especialmente: a) direitos de promitente comprador, cessionário ou optante; b) direitos de participação em empreendimentos imobiliários, observados os limites da Lei no 6.385/76; c) direitos de uso ou fruição temporal, incluindo multipropriedade; d) direitos sobre unidades imobiliárias em incorporação. V - outros direitos, reais ou obrigacionais, com conexão direta a bens imóveis, admitidos em lei e compatíveis com a estrutura de *tokenização*”.

Os autores Hinkes e Stabile destacam que usuários com proficiência técnica podem analisar o código-fonte para compreender o design e a funcionalidade do *smart contract*, utilizando tais comentários para interpretar sua lógica e operação, no entanto para usuários sem conhecimento técnico, os comentários dos desenvolvedores podem passar despercebidos, dificultando a compreensão do funcionamento do contrato inteligente e, conseqüentemente, dos seus possíveis efeitos jurídicos.

Contudo, há entendimento de que os *smart contracts* geram vínculo jurídico capaz de gerar obrigações recíprocas, pois tratam-se de formas contratuais eletrônicas e atípicas que, devido à sua consolidação teórica e aplicação prática nas últimas décadas, caminham para adquirir tipicidade social (Lourenço, 2024).

A limitação da população aos aspectos técnicos computacionais reforça que o uso dos contratos inteligentes demanda especial cuidado, sobretudo naqueles contextos onde expectativas contratuais e direitos atrelados a bens imóveis estejam sendo discutidos, revelando-se imprescindível o respaldo e regulamentação adequada para garantir segurança jurídica e proteção dos usuários.

Diferentemente de um contrato de adesão, que está previsto no arts. 423 e 424 e art. 54 do CDC, os *smart contracts* ainda não estão previstos no nosso ordenamento jurídico e inobstante o entendimento por sua aplicabilidade nos termos do art. 425 do CC, apesar de não ser o direcionamento final desta pesquisa, há diferenças que devem ser consideradas para o cuidado na análise do problema final:

- Nos *smart contracts*, temos a situação “take it or leave it”, ou seja, com negociação muito mais limitada que a adesão, pois há ainda há a possibilidade mesmo que mínima de negociação de determinada cláusula.
- Nos *smart contracts*, a alteração das condições é tecnicamente limitada após o *deploy*⁷⁸ do código, principalmente diante da natureza imutável da *blockchain*, uma vez que implantado o código, exigindo um procedimento técnico específico, muitas vezes complexo e de difícil reversão, ao passo que nos contratos de adesão a revisão de determinada cláusula é mais facilitada.

⁷⁸ “Deploy”, em tradução livre, é o ato de disponibilizar a aplicação para uso, seja em um ambiente de desenvolvimento, de teste ou de produção.

- Nos *smart contracts*, a linguagem é computacional e busca eliminar ambiguidades, enquanto nos contratos de adesão, a linguagem natural admite interpretação contextual e integração de lacunas pelo julgador.
- Nos *smart contracts*, a execução é automática e independente da vontade das partes, enquanto nos contratos de adesão o cumprimento depende da atuação humana e pode ser objeto de avaliação equitativa de circunstâncias excepcionais não previstas em código.
- Nos *smart contracts*, dependem de infraestrutura tecnológica, linguagens de programação e sistemas de consenso distribuído, de forma que falhas técnicas, *bugs* ou vulnerabilidades na *blockchain*, podem gerar consequências contratuais que escapam ao controle das partes, conquanto nos contratos de adesão execução não dependem de infraestrutura alguma.
- Por fim, os contratos de adesão, por mais rígidos que sejam, permanecem subordinados ao ordenamento jurídico podendo ser invalidados, revistos ou anulados por violação à lei, conquanto os *smart contracts*, apesar de também estarem subordinados à legislação vigente, podem apresentar falhas nessa estrutura, pois podem operar em redes descentralizadas, frequentemente fora da jurisdição de um único Estado e serem incompatíveis tecnicamente para correção.

Apesar de a *tokenização* não transferir, por si só, direitos reais sobre o imóvel a tecnologia *blockchain* confere ao negócio jurídico uma camada adicional de autenticidade e transparência, pois a natureza distribuída e imutável do registro digital permite que as partes envolvidas tenham segurança quanto à integridade das informações e à sequência cronológica das transações realizadas.

Essa característica confere aos registros em *blockchain* valor probatório relevante, especialmente para demonstrar a existência, a data e o conteúdo de uma determinada situação. Assim, mesmo sem gerar efeitos reais perante terceiros, os registros *tokenizados* podem servir como meio de prova válido em eventual controvérsia judicial ou arbitral, reforçando a boa-fé e a rastreabilidade dos atos praticados.

Apesar de fortes críticas relacionadas a *blockchain*, que serão melhor elucidadas nos próximos capítulos, o IRIB (2025)⁷⁹ entende que a possibilidade útil da tokenização no direito brasileiro não reside na criação de direitos reais sobre imóveis via *blockchain*, mas na estruturação de sistemas digitais para representação e transmissão de direitos pessoais, de modo semelhante ao regime das cédulas de crédito escriturais.

Por mais que estejamos tratando de bens *tokenizados* vinculados a bens imóveis, não é possível atribuir-lhes natureza de direito real, em razão da ausência de autorização legislativa específica que permita essa transposição do plano físico para o plano digital, de forma que é mais crível entender que a *tokenização* em si trata-se de direitos obrigacionais, decorrentes das relações contratuais estabelecidas entre as partes envolvidas na emissão e na aquisição dos tokens, conforme destacado ao longo deste trabalho.

Todavia, parece desarrazoado entender que o simples fato de o *token* ter como referência ou lastro um imóvel implicar, por si só, a existência de simulação negocial^{80 81}, já que o elemento determinante para a configuração da simulação é a intenção de enganar ou de disfarçar a verdadeira natureza do negócio jurídico, o que não se verifica quando há transparência contratual e finalidade econômica legítima na operação de tokenização.

De forma análoga, o simples fato de existir um *token* representativo de uma fração digital de uma embarcação não significa que o negócio jurídico seja simulado ou irregular, pois embarcações também possuem regime jurídico próprio e em normas específicas da Capitania dos Portos e do Registro de Embarcações⁸² e nem por isso a criação de *tokens* lastreados nesses bens seria considerada uma fraude ou uma tentativa de iludir o sistema registral.

⁷⁹ O Instituto elucida que a *tokenização* poderia ser implementada com a mesma finalidade do sistema de transmissão por meio de cédulas escriturais.

⁸⁰ O ato de alguém que, conscientemente e com a conivência de outra pessoa, a quem a sua declaração é dirigida, faz conter nesta, como vontade declarada, uma coisa que nenhuma delas quer, ou coisa diversa daquela que ambas querem (MONCADA, 1995, p. 600). Também não estaríamos falando de simulação relativa ou também conhecida como dissimulação, porque o agente vendedor, no caso, realiza o negócio sem a intenção de fraudar a lei, prejudicar a terceiros ou alcançar fim ilícito. A dissimulação, espécie de simulação relativa, consiste em ocultar de terceiros uma situação efetivamente existente, induzindo-os à crença na inexistência de determinada realidade conforme art. 167, segunda parte, do Código Civil, o negócio jurídico dissimulado subsistirá, desde que seja válido em sua substância e forma (MARIA HELENA, 2020).

⁸¹ O tema da simulação, embora guarde estreita relação com a matéria aqui tratada, não constitui objeto específico do presente trabalho, sendo um assunto que demanda análise própria e aprofundada, sobretudo quanto à sua repercussão nas esferas obrigacional e registral, motivo pelo qual será apenas mencionado de forma incidental, carecendo de estudo mais aprofundado.

⁸² A legislação específica para embarcações no Brasil inclui a Lei nº 7.652/1988 para registro de propriedade marítima, o Decreto nº 5.543/2005 e outras leis para empresas de navegação, além das Normas da Autoridade Marítima (Normams), como a Normam N.211/DPC.

Ainda que os efeitos da tokenização se restrinjam, no plano jurídico, às obrigações entre as partes, sua utilização não é juridicamente neutra, pois o valor probatório decorrente da transparência e da imutabilidade dos registros garante que os contratos celebrados e executados por meio da tecnologia mantenham eficácia obrigacional e produzam reflexos jurídicos legítimos entre os participantes.

Ademais, quando a *tokenização* se limita a representar direitos obrigacionais válidos, devidamente contratualizados e com base econômica real, ela se mantém dentro dos limites da licitude, servindo como um instrumento tecnológico de representação patrimonial, e não como uma tentativa de burlar o ordenamento jurídico.

Dessa forma, ainda que a *tokenização* não produza, por si só, efeitos reais perante terceiros, ela projeta desafios concretos ao sistema registral brasileiro, especialmente no que se refere à integração entre a segurança jurídica tradicional e os mecanismos tecnológicos de autenticação e rastreabilidade próprios da *blockchain*.

A seguir, serão examinados os principais entraves jurídicos e técnicos que se impõem à incorporação da tokenização ao sistema registral nacional.

2.2 Desafios na Integração da *Tokenização* ao Sistema Registral e Notarial Brasileiro

A implementação da *tokenização* no âmbito registral imobiliário brasileiro, especialmente utilizando tecnologias como *blockchain*, desafia a estrutura tradicional do sistema registral notarial, de forma que esta promete maior eficiência, segurança e transparência para os registros, oferecendo lançamentos distribuídos e imutáveis, potencialmente reduzindo custos e prazos nas transações imobiliárias, atraindo adoção massificada em todo o mundo como abordado no capítulo anterior.

No entanto, a integração dessa inovação com o ordenamento jurídico vigente encontra limitações relevantes, destacando-se a ausência de regulamentação específica que reconheça, com eficácia plena, os registros digitais lastreados em redes descentralizadas, como equivalentes ou até mesmo suporte, aos registros cartorários convencionais, o que pode comprometer a publicidade e a segurança jurídica.

A fim de evidenciar com maior precisão os múltiplos desafios que permeiam o Sistema Registral e Notarial, os temas correlatos serão expostos a seguir.

2.2.1 Ausência de Marco Regulatório Específico

De início cabe assegurar que inexistente marco jurídico unificado que discipline a emissão, circulação e registro de *tokens* representativos de imóveis, e embora exista legislação como a Lei 14.478/2022 (Marco Legal dos *Criptoativos*), ela ainda não estabelece diretrizes precisas para distinguir juridicamente os tipos de criptoativos.

Sem diretrizes normativas claras sobre como os registros cartorários devem lidar com ativos fracionados digitalmente por meio de *tokens*, há incertezas quanto à validade e à oponibilidade de operações realizadas nesse novo ecossistema, o que dificulta a aceitação desses instrumentos pelos próprios registradores e pelo mercado imobiliário tradicional, de forma que este cenário tende a desacelerar a adoção da tecnologia como mecanismo de registro, tornando dúbio o valor jurídico do *token*, como representação de direitos imobiliários perante terceiros.

A ausência de diretrizes normativas claras acerca da forma como os registros cartorários devem tratar os ativos fracionados digitalmente por meio de *tokens* gera incertezas quanto à validade, eficácia e oponibilidade das operações realizadas nesse novo ecossistema.

Essa lacuna regulatória compromete a segurança jurídica necessária à atuação dos registradores e tabeliães e à confiança do mercado imobiliário tradicional, retardando a adoção da *blockchain* como instrumento legítimo de registro digital, de forma que além de colocar o Brasil em posição de declínio frente a outras jurisdições que já avançam sob as recomendações da OCDE (2023), também marginaliza agentes e empreendedores que buscam utilizar tecnologias lícitas e plenamente compatíveis com o ordenamento jurídico nacional, desincentivando a inovação responsável e o desenvolvimento de um ambiente digital seguro e competitivo.

Afinal, não há sentido em afirmar que buscamos governança e regras claras no ambiente digital, enquanto na prática, marginalizamos aqueles que pretendem utilizar as tecnologias de forma legítima e compatível com o ordenamento jurídico. Ora, a exclusão de agentes que buscam operar de forma regular com *blockchain* e *tokens* revela uma incoerência institucional: prega-se a modernização e a transparência, mas se restringe o acesso aos instrumentos que as tornam possíveis.

Essa postura acaba por enfraquecer o próprio discurso de governança, pois ignora que a inovação tecnológica, quando adequadamente regulamentada, é elemento essencial para a construção de sistemas mais auditáveis, rastreáveis e confiáveis; ao passo que, ao desestimular o uso da tecnologia, o Estado não apenas atrasa o avanço normativo, mas também reforça barreiras

sociais e econômicas, afastando o Brasil das práticas internacionais de incentivo à inovação segura e inclusiva preconizadas pela OCDE.

Em estudo empírico realizado por Zhenkai Ran, P. Raghavendra Rau, Tania Ziegler (2025) foram analisados 202 países e mais de 1603 plataformas de investimento coletivo, chegando-se à conclusão de que a clareza regulatória exerce papel decisivo no desenvolvimento do mercado financeiro digital, especialmente no segmento de financiamento coletivo de dívida⁸³.

A ausência de normas específicas faz com que operadores do direito e agentes de mercado se vejam compelidos a buscar, de forma interpretativa, qual legislação deve ser aplicada a cada caso concreto, de modo que gera insegurança e conduz a soluções fragmentadas, nas quais diferentes jurisdições passam a adotar entendimentos divergentes sobre situações semelhantes, como por exemplo, o caso da Corregedoria do Tribunal de Justiça de Santa Catarina⁸⁴ onde proibiu aos Oficiais de Registro de Imóveis realizarem qualquer anotação ou registro que vincule a matrícula imobiliária a *tokens* digitais, diferenciando-se do entendimento do Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul.

O resultado é um cenário de incerteza regulatória que enfraquece a uniformidade interpretativa e compromete a previsibilidade das relações jurídicas, especialmente em matérias tecnológicas transnacionais, como a tokenização e o financiamento coletivo digital.

A ausência de regulamentação específica constitui, portanto, o principal fator que limita o avanço concreto da *tokenização* no sistema jurídico-registral, porém isso ocorre porque diante das inúmeras dúvidas interpretativas e lacunas que persistem na legislação vigente, não se consegue estabelecer com clareza um marco legal capaz de conferir segurança jurídica às operações *tokenizadas* referentes a bens imóveis.

As incertezas sobre a natureza jurídica dos *tokens*, seus efeitos perante terceiros e sua compatibilidade com os princípios do registro público criam um ambiente de hesitação normativa em que, tanto o Poder Público quanto os agentes de mercado se veem cautelosos em consolidar práticas de largo alcance.

⁸³ Os autores demonstram que quanto mais específicas e transparentes são as normas que definem as atividades permitidas e proibidas, maior é o volume de investimentos e a confiança dos participantes, bem como verificaram que países com maior Estado de Direito e sistemas bancários eficientes tendem a apresentar ecossistemas de financiamento coletivo mais robustos.

⁸⁴ Art. 685, 2º, Código de Normas do Foro Extrajudicial – “É vedado ao oficial realizar qualquer anotação, averbação ou registro que vincule a matrícula imobiliária a *tokens* digitais, representações em blockchain ou qualquer outro instrumento extrarregistral, com ou sem pretensão de representar a titularidade do domínio”. Vide Circular nº 410/2025, acompanhada do Provimento nº 43, alterando o §2º do art. 683 do Código de Normas do Foro Extrajudicial de Santa Catarina.

Conquanto, é importante reconhecer que a ausência regulatória não decorre apenas de inércia institucional, mas também da complexidade técnica e conceitual da própria tecnologia, pois a *tokenização* introduz novos modelos de representação de ativos e de registro de informações que, em um primeiro momento, parecem colidir com princípios estruturantes do direito registral e notarial, como a concentração dos atos registrais, a especialidade e a centralização do controle estatal, de forma que essa percepção inicial de desconstrução, marca o ponto de partida para a análise do próximo tópico, que examina de que forma a tecnologia desafia e, simultaneamente, propõe uma reinterpretação dos fundamentos do sistema registral brasileiro.

2.2.2 Princípios do Sistema Registral e Notarial Brasileiro

A incorporação da tecnologia ao sistema registral e notarial brasileiro impõe o desafio de harmonizar suas características técnicas e operacionais com os princípios jurídicos que sustentam o modelo tradicional de registro público.

A descentralização, a imutabilidade e a autonomia operacional da *blockchain* contrastam a *prima facie* com a centralização institucional, a pessoalidade da fé pública e o controle estatal que caracterizam o regime atual, ao passo que essa tensão levanta questionamentos se representa necessariamente uma oposição irreconciliável ou se há formas de conciliar uma releitura crítica dos princípios registrais à luz das novas formas tecnológicas de representação de ativos ligados aos imóveis.

É preciso investigar se, de fato, tais princípios poderiam ser feridos ou fragilizados pela adoção da tecnologia, ou se ao contrário, estamos diante de fenômenos não antagônicos, que podem se complementar e coexistir quando analisados sob o prisma de direitos obrigacionais ou pessoais por tokens imobiliários, em que a *blockchain* atua como instrumento de reforço à segurança, transparência e rastreabilidade dos negócios, sem pretensão de substituir o registro público ou de alterar os efeitos reais que dele emanam.

Cumprido destacar, contudo, que a análise dos impactos da *blockchain* sobre os princípios do sistema registral e notarial demandaria um estudo próprio e mais aprofundado, dada a complexidade técnica e dogmática que envolve a eventual reconfiguração desses fundamentos no ambiente digital, de sorte que ultrapassaria o escopo desta pesquisa, que se limita a examinar a *tokenização* imobiliária sob a perspectiva obrigacional, ou seja, sem pretensão de atribuir efeitos reais aos *tokens* emitidos.

Nessa perspectiva, restrita, a discussão torna-se menos complexa, voltando-se à compreensão de como a tecnologia pode servir como instrumento de formalização, registro e prova das relações obrigacionais entre particulares, de forma que não se pretende, examinar de forma exaustiva cada princípio registral e notarial, mas sim evidenciar que as características das redes descentralizadas não se contrapõem *in totum* aos fundamentos do ordenamento jurídico vigente. Ao contrário, busca-se demonstrar que, sob o prisma obrigacional, tais características podem coexistir e até reforçar valores já consagrados, como a segurança, a autenticidade e a publicidade dos atos jurídicos.

Considerando as severas críticas formuladas pelo IRIB (2025) quanto à utilização da tecnologia *blockchain* no âmbito registral, mostra-se oportuno adotar, como ponto de partida, os princípios registrários delineados em sua nota técnica, a fim de contextualizar os fundamentos que orientam tal posicionamento.

2.2.2.1 Princípios do Espelho, da Cortina e da Garantia

A nota técnica do IRIB traz como ponto de partida da doutrina estrangeira, 3 (três) princípios para um Registro de Imóvel eficiente, o princípio do espelho, da cortina e da garantia.

Segundo o Instituto o princípio do espelho aduz que, o “registro deve refletir de forma integral a realidade física e jurídica”; o da cortina que a “consulta ao registro deve ser suficiente para identificação da situação jurídica do imóvel”; e da garantia que “eventuais defeitos na prática registral devem ser indenizados pelo Estado⁸⁵”.

Seguindo a metodologia de Taylor (2008, p.12), o princípio do espelho significa que "se algo não constar do registro, as pessoas têm o direito de ignorá-lo (Taylor, 2008, p. 12)". Ou seja, tudo aquilo que não se encontra lançado na matrícula é, portanto, juridicamente irrelevante para terceiros de boa-fé, pois o registro passa a ser a fonte primária e pública da verdade dominial.

O princípio do espelho não afasta a ocorrência de outras relações com interesse sobre os bens imóveis, pois os registros não refletem de fato todos os fatos que são materiais para a terra, mas apenas tudo que pode ser registrado estará registrado, conforme Hinde, McMorland e Sim (1986) *apud* McCrimmon (1994, p. 310).

⁸⁵ RUOFF, Theodore B. F. **An Englishman Looks at the Torrens System**. Sydney: The Law Book Co. of Australasia Pty. Ltd., 1957, p. ix e 106, *apud* IRIB. Nota Técnica sobre Blockchain e Registro de Imóveis. Brasília: IRIB, 2023.

Nesse contexto, pode-se afirmar que, partindo do entendimento de que o *token* não ostenta natureza de direito real, mas se enquadra como fato jurídico de caráter representativo e obrigacional, sua existência não requer registro no fôlio real, por não possuir eficácia constitutiva ou modificativa da titularidade dominial.

Nessa acepção, o *token* opera no plano dos efeitos obrigacionais e da representação digital de ativos, sem penetrar o núcleo jurídico que define a propriedade imobiliária e portanto, sua emissão ou transferência não interfere na cadeia dominial nem altera o *status* jurídico do bem, razão pela qual se mantém alheio ao regime de publicidade registral destinado aos direitos reais.

Em última análise, o *token* reflete uma dimensão informacional e negocial, mas não projeta eficácia real, permanecendo no campo dos instrumentos extra registrais que orbitam em torno da propriedade, sem dela participar diretamente.

Superado tal ponto, abordaremos o princípio da cortina que, segundo Taylor (2008), estabelece que os registros públicos são a única fonte legítima de informação a ser consultada pelos potenciais adquirentes, de forma que o registro possibilita ao comprador desconsiderar qualquer direito ou interesse sobre o imóvel que não esteja refletido nele, como se houvesse uma “cortina” que encobrisse tudo o que não aparece no espelho registral. Ou seja, qualquer interesse escondido atrás da cortina não produz efeito jurídico frente ao titular e pode ser ignorado pelos potenciais compradores. Ou seja, o princípio em si não impede a existência de outras relações, mas apenas que os usuários de registro possam efetivamente fingir que não existem.

Novamente, não há óbice para a *tokenização* imobiliária em si, tendo em vista que a *tokenização* não cria, por si só, novos direitos reais, mas representa direitos obrigacionais que decorrem de uma relação contratual entre as partes, razão pela qual não afronta o princípio da cortina.

Ademais, ainda que a *tokenização* não produza eficácia de direito real, ela permite a criação de um ambiente informacional complementar, que registra de forma auditável as operações econômicas vinculadas ao imóvel, refletindo com transparência o que de fato ocorreu sob a ótica negocial, pois a imutabilidade e a rastreabilidade próprias da tecnologia *blockchain* amplia a transparência e a segurança jurídica, inclusive para o próprio registrador, que passa a contar com elementos adicionais para verificar a coerência entre a realidade econômica e o conteúdo jurídico do registro.

Pode o oficial utilizar a rede da *blockchain* para conferência, do mesmo modo que ao exercer o processo de qualificação registral⁸⁶ pode valer-se de elementos de cooperação técnica⁸⁷ e de informações complementares para decidir sobre a aceitação ou rejeição de determinado ato.

Ou seja, o oficial de registro também poderá, em um cenário de interoperabilidade tecnológica, compreender de forma mais ampla as operações econômicas associadas ao imóvel, ao ponto que pode auxiliar, por exemplo, na negação de uma usucapião, caso se verifique que o bem vem sendo objeto de transações legítimas que demonstram a ausência de *animus domini* por parte do possuidor.

Da mesma forma, um tabelião, no exercício de sua função notarial, poderá atestar em ata notarial a existência de uma situação fática com base em dados registrados de forma auditável, fortalecendo a segurança jurídica e a veracidade dos atos notariais.

Assim, a tecnologia surge como um instrumento de aprimoramento da segurança jurídica para os próprios oficiais de registro e notários para que disponham de meios técnicos mais precisos e verificáveis para exercer suas funções.

O IRIB ainda traz o princípio da garantia, denominado por Taylor (2008, p. 14) como princípio do seguro, segundo o qual o Estado compensará o titular registrado que sofra uma perda devido a um defeito no registro, como, por exemplo, uma transcrição fraudulenta ou errônea.

Note que este princípio não se contrapõe a essência da *blockchain*, pois a tecnologia reforça o ideal de integridade e veracidade ao oferecer mecanismos técnicos de imutabilidade, rastreabilidade e auditabilidade das transações, a fim de contribuir para a redução de erros humanos e de fraudes documentais. Logo, a tecnologia atua como instrumento complementar, ampliando o nível de segurança que o Estado busca garantir por meio do registro público.

Ademais, a adoção de novas tecnologias por oficiais de registro não se contrapõe ao Estado eficiente, notadamente em razão do dever estatal de modernização, digitalização de serviços e acesso amplo a toda população, mesmo que de forma mundial.

Afirmar que o uso de redes descentralizadas fere o princípio da garantia é o mesmo que sustentar que o oficial, ao empregar sistemas eletrônicos de controle de atos, assinaturas digitais ou plataformas interoperáveis, estaria violando a própria segurança jurídica que deve proteger, de forma que a *blockchain* se apresenta como uma extensão lógica da digitalização dos serviços

⁸⁶ Análise técnico-jurídica pela qual verifica a legalidade, validade e adequação dos títulos apresentados ao registro.

⁸⁷ Vide §2º do art. 320-O do Código Nacional da Corregedoria Nacional de Justiça do CNJ.

registrais, conferindo maior auditabilidade e autenticidade às informações, sem substituir o juízo de qualificação registral ou a responsabilidade estatal pela veracidade dos atos.

2.2.2.2 Princípio da Inafastabilidade do Poder Judiciário

O Instituto de Registro Imobiliário do Brasil aduz que a *tokenização*, tal como concebida atualmente, mostra-se inviável para aplicação direta aos registros públicos, em especial, por contrariar a lógica de mutabilidade controlada deve existir no nosso ordenamento jurídico.

Explica que a característica de imutabilidade da *blockchain* impediria o desfazimento ou a retificação de um ato registral por determinação do Poder Judiciário ou da própria autoridade registral, o que afrontaria princípios estruturantes do sistema, como o da publicidade, legalidade e segurança jurídica.

Aduz que não seria possível, por exemplo, cancelar um registro destacado na *blockchain*, porque cancelar seria modificar um registro para extingui-lo da cadeia de registros.

Inicialmente, diante da premissa sobre a preservação da unidade matricial da matrícula (fólio real) no sistema registral, a eventual utilização de *blockchain* não acarretaria risco de “apagamento” ou supressão de atos do registro imobiliário, pois a matrícula como repositório jurídico oficial, permanece íntegro e prevalente; a cadeia em *blockchain* opera como camada tecnológica de suporte/auditoria, sem substituir nem fragmentar a continuidade objetiva e subjetiva da matrícula.

Segundo Hofmann, Wurster, Ron e Böhmecke-Schwafert (2017, p.3), a imutabilidade da *blockchain* constitui uma propriedade central para a confiança dos participantes, “significando que os dados registrados não podem ser manipulados ou modificados após serem aceitos pela rede *blockchain*”.

Dessa forma, ao contrário do exposto pelo Instituto, a imutabilidade na *blockchain* apenas aduz que os dados não podem ser manipulados ou modificados, ou seja, correções não se dão por edição retroativa de blocos.

Em termos práticos, não se “edita” o bloco pretérito: registra-se um novo bloco declarando, preservando a auditabilidade e a transparência da operação, o erro permanece registrado, mas o histórico mostra claramente sua correção, o que não inviabiliza eventual análise judicial futura, mas apenas reforça a rastreabilidade dos atos obrigacionais realizados.

Vide exemplo prático da área, por exemplo, ocorre um pagamento parcial vinculado a um contrato de promessa de compra e venda. Em um primeiro registro na rede o *smart contract* recebe um evento declarando que o comprador realizou o pagamento da segunda parcela no valor de R\$ 50.000,00, vinculado ao comprovante de transferência, ato este que é confirmado e gravado no bloco correspondente.

Dias depois, constata-se que o valor efetivamente transferido foi de R\$ 45.000,00, havendo erro de *input*⁸⁸ no dado anterior, de forma que nesse caso, não se edita o bloco original, mas a parte que detém acesso a rede insere um novo evento de correção, informando que o pagamento real foi de R\$ 45.000,00 e vinculando o novo *hash* ao documento bancário correto, além de referenciar o identificador do bloco anterior.

No caso prático acima, a rede reconhece então que o estado válido do contrato reflete o valor ajustado, sem eliminar a prova do lançamento inicial, de forma que preserva-se a auditabilidade e a transparência da operação; o erro permanece registrado, mas o histórico mostra claramente sua correção, o que não inviabiliza eventual análise judicial futura, mas apenas reforça a rastreabilidade dos atos obrigacionais realizados.

Ou seja, um erro em um bloco não impede a intervenção do Poder Judiciário para fins de tutela corretiva, vez que em um processo sem segredo de justiça, por exemplo, em que é possível acompanhar, passo a passo, desde uma sentença mal redigida até sua reforma pelo Tribunal. Assim, a lógica da *blockchain* é *append-only*⁸⁹, um ato mal lançado pode ser corrigido por ato subsequente, com a devida referência ao anterior.

Dessa forma, está se falando em: (i) preservação da matrícula como fonte oficial; (ii) lançamento corretivo na *blockchain*, vinculando-o ao evento anterior; e (iii) plena auditabilidade para o registrador, as partes e o juiz, com trilha probatória íntegra e verificável.

Há crítica nesse sentido pelo Instituto, pois estaria destruindo o pressuposto central da tecnologia *blockchain* que é a criação de um sistema imutável e independente de uma autoridade. Porém, como observado nos capítulos anteriores, apesar de a natureza da tecnologia estar associada à descentralização, nem todos os tipos de *blockchains* seguem de forma absoluta esse modelo, como, por exemplo, as permissionadas, que operam com um controle de acesso restrito, no qual há validadores previamente autorizados e regras de governança definidas, o que não afasta sua natureza distribuída, mas a adapta ao contexto institucional e jurídico em que se insere.

⁸⁸ Termo utilizado na área de tecnologia para se referir a qualquer tipo de inserção de dado ou informação.

⁸⁹ Em tradução livre, significa somente anexar.

Assim, quando aplicadas ao ambiente registral, essas redes preservam a essência técnica da tecnologia (imutabilidade relativa, rastreabilidade e consenso), mas conciliam tais propriedades com a necessidade de supervisão, interoperabilidade e correção de erros, características inerentes à função pública registral.

Outrossim, o fato de não depender de uma autoridade central, não invalida o uso da *blockchain* em sistemas sob regulação estatal, ao contrário, reforça a possibilidade de coexistência entre autonomia tecnológica e tutela jurídica. De maneira que, a descentralização, não significa ausência de controle, mas redistribuição da confiança, pois o poder de verificação é compartilhado entre diversos nós validados, sem que isso impeça a atuação do Poder Judiciário ou do registrador ou do próprio tabelião, quando necessário.

Assim, a *blockchain* não substitui o Estado, mas sim o auxilia, conferindo maior transparência, auditabilidade e eficiência à gestão das informações jurídicas e obrigacionais.

2.2.2.3 Princípio da Unicidade Matricial

O princípio da unicidade matricial, também conhecido como princípio da unitariedade da matrícula, estabelece que cada imóvel deve ser identificado e individualizado por uma única matrícula, a qual concentrará todas as informações jurídicas e reais a ele referentes.

Conforme ensina Ricardo Henry Marques Dip (1986), o princípio da unitariedade impõe que a matrícula compreenda a integralidade do imóvel, entendido como uma unidade territorial contínua, com limites e contornos definidos, devendo cada gleba individualizada corresponder a uma única matrícula.

Previsto no art. 176, §1º, inciso I, da Lei nº 6.015/1973⁹⁰, assegura a coerência, a rastreabilidade e a integridade das informações constantes do fôlio real, evitando duplicidades e garantindo que toda a cadeia de titularidade e os ônus incidentes sobre o bem estejam reunidos em um único registro.

Diante da rastreabilidade, da integridade e da não duplicidade das informações relativas a cada imóvel, surge um questionamento pertinente: ao se admitir o uso da tecnologia *blockchain*

⁹⁰ Art. 176 - O Livro nº 2 - Registro Geral - será destinado, à matrícula dos imóveis e ao registro ou averbação dos atos relacionados no art. 167 e não atribuídos ao Livro nº 3. § 1º A escrituração do Livro nº 2 obedecerá às seguintes normas: I - cada imóvel terá matrícula própria, que será aberta por ocasião do primeiro ato de registro ou de averbação caso a transcrição possua todos os requisitos elencados para a abertura de matrícula;

como eventual meio registral ou de interoperabilidade com o registro imobiliário, estar-se-ia afrontando tal princípio?

A dúvida é crível, pois decorre da necessidade de se preservar a centralidade e a coerência do fôlio real, evitando que múltiplos registros paralelos ou fragmentados possam gerar insegurança jurídica quanto à identificação e à titularidade do bem.

Este princípio apenas reforça a necessidade de uma normatização clara e específica sobre a *tokenização* de ativos imobiliários, tendo em vista que a ausência de diretrizes formais pode gerar pela população em geral, possíveis interpretações conflitantes quanto à validade e aos efeitos jurídicos das representações digitais de bens imóveis, especialmente no tocante à sua eventual interface com o registro público.

Uma regulamentação adequada permitiria delimitar com precisão e excluir de qualquer dúvida o papel do fôlio real nesse novo contexto tecnológico, assegurando que apenas ele continue sendo a referência legítima para a constituição, modificação e extinção de direitos reais sobre imóveis, enquanto inexistente conclusão de projeto de lei no Congresso Nacional.

A utilização da tecnologia *blockchain*, ainda que configure um sistema informacional paralelo destinado ao armazenamento de direitos obrigacionais decorrentes da *tokenização*, não tem o condão de afetar o princípio da unicidade matricial, pois a *blockchain* não atua sobre a estrutura dominial do imóvel, tampouco substitui o fôlio real como instrumento de publicidade dos direitos reais.

A matrícula permaneceria preservada, íntegra, enxuta e incólume, enquanto a *blockchain* operaria como uma camada complementar de registro econômico, dedicada à rastreabilidade e à integridade das transações obrigacionais, de forma que cada sistema manteria sua finalidade própria: o registral, com função jurídica constitutiva ou declaratória; o tecnológico, com função probatória e informacional.

Não se pode, portanto, falar em ofensa à unitariedade da matrícula já que o lastro dominial continuaria sendo a matrícula imobiliária, de sorte que entendimento diverso levaria a conclusões desarrazoadas e longe da realidade, como considerar que os cadastros municipais, fiscais ou ambientais, que também mantêm informações sobre imóveis e titulares violariam o princípio da unicidade matricial, o que evidentemente não ocorre.

Quando um adquirente realiza uma diligência para aquisição de imóvel, é comum consultar não apenas o registro imobiliário, mas também bases de dados da prefeitura e outros órgãos públicos, sem que isso implique duplicidade matricial.

Deste modo, não é razoável entender que a *tokenização* neste ponto, não pode coexistir com o registro imobiliário como ferramenta de cooperação técnica e de transparência, reforçando a rastreabilidade das operações econômicas sem substituir ou fragmentar a unidade jurídica do imóvel.

Isso não quer dizer que os *tokens* ou plataformas estariam atuando como representações paralelas que disputem validade com o registro oficial, sendo devidamente observada a hierarquia de validade, sendo o fôlio real como núcleo jurídico e os registros paralelos como camadas complementares de informação e rastreabilidade.

A unidade matricial permanece intacta e continua sendo o único repositório com fé pública e eficácia *erga omnes* e assim, a tecnologia *blockchain*, ao ser utilizada de forma complementar e extra registral, pode reforçar a rastreabilidade e a transparência das operações, sem afastar ou competir com a autoridade registral do fôlio real.

A discussão sobre atos paralelos e representações duplicadas de direitos imobiliários não é inédita no cenário internacional, tendo em vista a experiência norte-americana do *Mortgage Electronic Registration Systems, Inc*⁹¹, como exemplo emblemático dos riscos decorrentes da fragmentação informacional e da criação de sistemas extra registrais que buscam substituir, e não complementar, o registro público tradicional.

A análise deste caso permite compreender diferenças e similitudes entre a experiência norte-americana, o modelo registral brasileiro e tecnologia existente, especialmente no que se refere à preservação da centralidade do registro público e à legitimidade dos atos de transferência de propriedade, no qual será abordado no próximo tópico.

2.2.2.3.1 O Caso MERS e a Tokenização

Em 1993 as principais instituições atuantes no mercado secundário de hipotecas uniram-se para criar o *Mortgage Electronic Registration Systems*, uma plataforma eletrônica destinada a substituir os registros sucessivos de cessões hipotecárias, com o objetivo de simplificar o processo de transferência de empréstimos entre credores, especialmente diante do crescimento das securitizações imobiliárias. Com o novo sistema, o MERS passava a figurar como titular nominal da hipoteca, mantendo em seu banco de dados eletrônico todas as transações subsequentes

⁹¹ Sistema que simplificava as transações e garantias sobre bens imóveis com o intuito de facilitar as operações relacionadas às cessões de créditos IRIB *apud* (GONZALES, 2025, p.8).

realizadas entre os participantes do mercado, de forma que as cessões deixavam de ser registradas nos cartórios locais, sendo apenas comunicadas eletronicamente à MERS, que atualizava suas informações internas (Whitmann, 2013). Ao final do contrato, o cancelamento da hipoteca era formalizado por um representante da MERS, ainda que este fosse, na prática, empregado do administrador do empréstimo.

Diversos fatores são atribuídos às razões que culminaram no perecimento do sistema MERS, como a criação de um sistema sem amparo legal específico, confusão se a empresa era credora ou uma agente de execução, afastabilidade do registro público (Ortale, 2021), a ponto de culminar em uma opacidade incompatível com a publicidade que deveria permear os direitos reais imobiliários, resultando na perda de qualidade das garantias e credibilidade dos ativos securitizados (Brandelli, 2021).

Williams e Lewellen (2021) atribuem que o MERS aumentou a eficiência operacional e o volume de crédito, mas contribuiu para o excesso de crédito, a proliferação de hipotecas de baixa qualidade, o aumento das execuções e o aquecimento dos preços dos imóveis, sendo, portanto, um fator relevante para o desequilíbrio que antecedeu a crise financeira de 2008.

O estudo trazido pelos autores determinou um aumento aproximado de 3,4% ao ano na oferta agregada de crédito, que havia sido estimada em 15% durante o período de expansão imobiliária nos Estados Unidos, bem como expôs que o MERS foi uma inovação financeira bem sucedida, porém com consequências negativas não intencionais, como pode ocorrer com o sistema de *tokenização* aqui abordado, conquanto os institutos apresentam particularidades diversas importantes a mencionar.

Nesse contexto, os estudos apontam que a fragilidade do MERS não foi a tecnologia em si, mas o modo como ela foi implementada, sem as ligas regulatórias capazes de entender e conter os efeitos colaterais.

Ao contrário de ser um entrave, a experiência do MERS fornece aprendizado empírico para que a *tokenização* imobiliária avance sem repetir seus equívocos, notadamente porque, diferente do modelo americano, a tecnologia foi implementada sem mecanismos de transparência verificável⁹², conquanto a *blockchain*, quando corretamente estruturada, oferece rastreabilidade imutável, auditabilidade contínua e verificação descentralizada dos atos, permitindo compreender

⁹² De acordo com o texto de Laura A. Steven (2012), o sistema eletrônico de registros criado pelo MERS não tornava públicas, por padrão, as informações sobre as transferências de propriedade, passando a divulgá-las apenas “conforme necessário”, o que comprometia a transparência do processo e dificultava que mutuários identificassem o verdadeiro titular de seus empréstimos.

e mitigar com muito mais precisão os efeitos colaterais decorrentes da expansão do crédito e da circulação de ativos, inclusive com relação a quem é o destinatário de determinado crédito ou direito.

Enquanto o MERS criou uma camada de registro privada e opaca, que impossibilitava o acompanhamento da titularidade e a avaliação do risco sistêmico, a *blockchain*, por sua natureza, torna visível cada transação, registrando de modo cronológico e público as transferências de titularidade ou de participação econômica.

Dessa forma, os efeitos colaterais encontrado no MERS, como o aumento de operações de risco, concentração de crédito em determinadas regiões, volume de frações negociais, poderiam ser detectadas em tempo real, o que fortaleceria ainda mais a atuação preventiva de reguladores e autoridades, assemelhando-se à atuação do BACEN que acompanha, de forma contínua, o comportamento do crédito e da liquidez no sistema financeiro, ajustando as taxas SELIC para conter os desequilíbrios macroeconômicos e prevenir bolhas especulativas.

Cabe destacar que, a *tokenização* não elimina o risco de distorções de mercado⁹³, mas permite compreendê-las antes que se tornem estruturais, graças à transparência inerente à própria tecnologia. O que faltou ao MERS, supervisão, possibilidade de interoperabilidade e *accountability*, podem ser precisamente o que a *blockchain* oferece, desde que o modelo regulatório brasileiro preserve o papel do fôlio real como fonte primária de legitimidade e use a tecnologia como instrumento de governança, não de substituição, enquanto não existir uma formatação clara pelo Congresso Nacional.

De fato, a ampla democratização promovida pela *tokenização* e o fluxo intenso e dinâmico de ativos digitais seria praticamente inviável, a olho nu ou por meio da análise humana convencional, identificar com agilidade o verdadeiro destinatário ou titular de determinado *token*; porém, tecnologias disponíveis⁹⁴, especialmente aquelas baseadas em inteligência artificial e análise de dados em rede, permitem ao poder público criar interfaces inteligentes de visualização e rastreamento, capazes de organizar e interpretar automaticamente o histórico transacional desses ativos.

2.2.2.4 Princípio da Concentração da Matrícula

⁹³ Este tema deve ser melhor aprofundado em um trabalho específico a este objeto.

⁹⁴ Citamos como exemplo, a empresa *Chainalysis* é uma empresa que fornece ferramentas voltadas para agências de investigação, *compliance* e análise de riscos para instituições públicas e privadas (TECHBIZ, 2025).

Este princípio é como uma regra abstrata que deriva todos os fatos, atos ou situações jurídicas que devem se tornar públicos na matrícula do imóvel, para que assim sejam oponíveis contra terceiros de boa-fé que adquira a propriedade ou algum direito real imobiliário.

O princípio da concentração na matrícula⁹⁵ busca conferir maior segurança jurídica às transações imobiliárias, pois estabelece que todos os ônus, gravames, restrições e situações jurídicas relevantes relativas a um imóvel devem estar concentrados em sua matrícula, de forma que somente o que estiver devidamente registrado ou averbado poderá ser oponível a terceiros de boa-fé.

De acordo com Loureiro (2023), o art. 54 aborda o princípio mencionado delimitando os atos jurídicos em sentido amplo, abrangendo também os negócios jurídicos que constituem os títulos para a constituição, modificação ou extinção dos direitos.

Há negócios jurídicos que efetivamente alteram a situação do proprietário, o que não ocorre na *tokenização*, como, por exemplo, o testamento com cláusula de inalienabilidade, que é uma restrição imposta pelo testador que limita a disposição do bem pelo herdeiro. Nesse caso, a ausência de publicidade registral compromete a eficácia do ato perante terceiros adquirentes, pois impede o conhecimento público da restrição imposta.

Por outro lado, há hipóteses em que o registro exerce função meramente declaratória, como nas transmissões *causa mortis*, quando a morte do titular é o evento que opera, por força de lei, a transferência da propriedade e dos demais direitos patrimoniais aos sucessores. Ou seja, o registro não constitui o direito, mas apenas o declara no fôlio real.

Na *tokenização*, nada impede que o evento econômico ou comercial correspondente, como a cessão de direitos creditórios, a participação em receitas de locação ou créditos relacionados a promessa de compra e venda, seja representado digitalmente em rede distribuída, sem que isso implique a constituição de direito real. Assim, ainda que a *blockchain* não substitua o registro público, ele pode atuar como camada complementar de informação econômica, oferecendo aos operadores jurídicos e aos próprios registradores uma visão mais ampla das

⁹⁵ BRASIL. [Lei no 13.097/2015, art. 54]. Os negócios jurídicos que tenham por fim constituir, transferir ou modificar direitos reais sobre imóveis são eficazes em relação a atos jurídicos precedentes, nas hipóteses em que não tenham sido registradas ou averbadas na matrícula do imóvel as seguintes informações: (Vigência) (...) § 1º Não poderão ser opostas situações jurídicas não constantes da matrícula no registro de imóveis, inclusive para fins de evicção, ao terceiro de boa-fé que adquirir ou receber em garantia direitos reais sobre o imóvel, ressalvados o disposto nos arts. 129 e 130 da Lei no 11.101, de 9 de fevereiro de 2005, e as hipóteses de aquisição e extinção da propriedade que independam de registro de título de imóvel (Renumerado do parágrafo único, com redação dada pela Lei no 14.382, de 2022).

transações associadas ao bem, sem violar a reserva legal dos atos que demandam registro constitutivo.

Embora exista previsão que admita extensão análoga do rol previsto no art. 167, II, da Lei nº 6.015/1973 como se observa, por exemplo, na possibilidade de registro do contrato de comodato⁹⁶ ou em hipóteses excepcionais previstas em leis extravagantes, a exemplo do art. 54 e incisos da Lei nº 13.097/2015⁹⁷, que admite a averbação de decisão judicial, tal ampliação deve ser interpretada de forma restritiva e fundamentada em expressa previsão normativa.

Apesar de o art. 167, inciso II da Lei 6015/73⁹⁸ ser considerado como um rol meramente explicativo⁹⁹, há forte resistência de ingresso na matrícula de atos que não estejam previstos por lei, em face do princípio da legalidade.

Nesse sentido, Afrânio de Carvalho (2016) diz que “(...) o registro não é o desagradouro comum de todos e quaisquer títulos, senão apenas daqueles que confirmam posição jurídico-real, como os constantes da enumeração da nova Lei de Registro (art. 167)”.

As averbações que não se enquadram nas hipóteses do art. 167, II, da Lei nº 6.015/1973 restringem-se àquelas que, de algum modo, alterem o registro ou repercutam nos direitos inerentes ao imóvel. Assim, apenas são admitidas as averbações que produzam efeitos modificativos no fôlio real, o que não se verifica na hipótese de materialização direta de um imóvel em *tokens*, cuja representação digital não implica, por si só, modificação jurídica ou registral do bem.

⁹⁶ 2ª Vara de Registros Públicos da Comarca da capital do estado de São Paulo, dúvida – registro de imóveis. Processo 1078412-50.2022.8.26.0100, suscitante: 3º Oficial de Registro de Imóveis.

⁹⁷ Art. 54. Os negócios jurídicos que tenham por fim constituir, transferir ou modificar direitos reais sobre imóveis são eficazes em relação a atos jurídicos precedentes, nas hipóteses em que não tenham sido registradas ou averbadas na matrícula do imóvel as seguintes informações: I - registro de citação de ações reais ou pessoais reipersecutórias; II - averbação, por solicitação do interessado, de constrição judicial, de que a execução foi admitida pelo juiz ou de fase de cumprimento de sentença, procedendo-se nos termos previstos no art. 828 da Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015 (Código de Processo Civil); III - averbação de restrição administrativa ou convencional ao gozo de direitos registrados, de indisponibilidade ou de outros ônus quando previstos em lei; e IV - averbação, mediante decisão judicial, da existência de outro tipo de ação cujos resultados ou responsabilidade patrimonial possam reduzir seu proprietário à insolvência, nos termos do inciso IV do caput do art. 792 da Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015 (Código de Processo Civil). (Redação dada pela Lei nº 14.382, de 2022); V - averbação, mediante decisão judicial, de qualquer tipo de constrição judicial incidente sobre o imóvel ou sobre o patrimônio do titular do imóvel, inclusive a proveniente de ação de improbidade administrativa ou a oriunda de hipoteca judiciária (Incluído pela Lei nº 14.825, de 2024).

⁹⁸ Art. 167 - No Registro de Imóveis, além da matrícula, serão feitos: (...) II - a averbação: (...).

99 Registro de Imóveis. As hipóteses de registro são previstas, de modo taxativo, nos diversos itens do inciso I do artigo 167 da LRP, constituindo *numerus clausus*. O mesmo não ocorre nos casos de averbação, nos quais as hipóteses descritas no inciso II do mesmo artigo 167 são meramente exemplificativas, constituindo *numerus apertus*. Dúvida procedente. Negado provimento ao recurso (CSMSP – Apel. Cível n. 0035067.98.2010.8.26.0576, DJ: 11/08/2011 – Rel. Maurício Vidigal).

Importa destacar que a análise aqui proposta não busca confundir a tipicidade dos fatos inscritíveis com a tipicidade dos direitos reais, pois é plenamente possível o registro *stricto sensu* de determinados fatos jurídicos que não constam expressamente no rol do art. 167, I, da Lei de Registros Públicos, a exemplo da renúncia à propriedade, prevista no art. 1.275, parágrafo único, do Código Civil.

Em outras palavras, o verdadeiro pressuposto para o ingresso de um fato jurídico na matrícula é a existência de previsão legal específica que o autorize, de forma que o simples fato de uma hipótese não constar literalmente no rol do art. 167 não impede, por si só, o acesso ao fôlio real, ou seja, o óbice decorre da ausência de base normativa que legitime a prática registral correspondente.

Nesse prisma de proteção do princípio da legalidade, atualmente, não há supedâneo legal expresso que autorize a representação de *tokens* na matrícula imobiliária, seja como título registrável, seja como averbação acessória, de forma direta.

Situação distinta é o que ocorre quando se busca utilizar um instituto jurídico já previsto nos incisos I ou II do art. 167 da Lei nº 6.015/1973, como meio indireto de validar a anotação de um *token* na matrícula imobiliário, como a hipótese observada em determinados modelos de negócio, analisados no capítulo anterior, nos quais se procura enquadrar a *tokenização* sob uma forma jurídica preexistente, a fim de conferir-lhe aparência de legitimidade registral.

Quando a Corregedoria-Geral de Justiça de Santa Catarina¹⁰⁰, por exemplo, afirma que é vedado ao oficial de registro realizar qualquer anotação, averbação ou registro que vincule a matrícula imobiliária a *tokens* digitais, representações em *blockchains* ou a qualquer outro instrumento extrarregistral, com ou sem pretensão de representar a titularidade do domínio, ele não proíbe a utilização de instrumentos jurídicos válidos no nosso ordenamento jurídico, como a permuta de um bem imóvel por quotas de uma SPE (sociedade de propósito específico).

Ou seja, como não há previsão normativa que autorize a inserção de referências a *tokens* digitais, representações em *blockchain* ou quaisquer instrumentos extra registrários na matrícula imobiliária, *prima facie* tais atos carecem de amparo legal e, portanto, não podem ingressar no fôlio real, seja como registro ou averbação ou mera anotação.

¹⁰⁰ Art. 685 [...] §2º É vedado ao oficial realizar qualquer anotação, averbação ou registro que vincule a matrícula imobiliária a tokens digitais, representações em *blockchain* ou qualquer outro instrumento extrarregistral, com ou sem pretensão de representar a titularidade do domínio (NR).

Porém, nada impede que uma permuta entre imóvel e quotas de SPE seja realizada e devidamente registrada desde que atendidos os requisitos legais de forma e conteúdo, pois tal operação está amparada no direito societário e contratual, de forma que a restrição apenas impede que o oficial de registro faça constar na matrícula qualquer menção a eventuais *tokens* emitidos pela SPE, justamente para evitar que o fôlio real seja indevidamente utilizado como meio de validação ou publicidade de ativos digitais.

Embora a ausência de previsão normativa para o ingresso de *tokens* ou representações digitais vinculadas a bens imóveis no fôlio real, é crível reconhecer que a operacionalização de uma permuta de imóvel por quotas de uma SPE destinada à *tokenização* de ativos imobiliários constitui, sob o ponto de vista negocial, um ato jurídico plenamente válido e eficaz, desde que observadas as normas de direito civil, societário e contratual. Contudo, o problema surge, quando, após o registro regular da permuta e da constituição da SPE, se nega qualquer possibilidade de publicidade registral posterior que mencione a destinação econômica desses ativos à tokenização, ainda que de forma meramente informativa.

Tal negativa, fundada em uma interpretação excessivamente restritiva do princípio da legalidade, acaba por afastar o registro de sua função primordial, qual seja, a de garantir transparência e segurança nas relações jurídicas.

Em verdade, a vedação absoluta de vinculação entre o imóvel e a representação digital, mesmo que de forma indireta, pode gerar um efeito inverso ao pretendido pela Corregedoria, ao retirar do sistema registral a capacidade de dar ciência pública de operações que, na prática, já ocorrem no mercado. Sobre isso, Loureiro (2023, p. 770) afirma que em face do princípio da legitimidade ou da presunção da veracidade, o registro deve refletir a verdade, não só no que se refere ao titular registrado, mas também quanto à natureza e ao conteúdo do direito ou situação jurídica real que se trate.

Ao impedir qualquer anotação ou averbação informativa que comunique a existência de *tokens* vinculados a uma SPE proprietária de imóveis, o sistema registral não elimina o risco, mas apenas o transfere para ambientes paralelos e desprovidos de controle institucional, aumentando a assimetria informacional entre os agentes econômicos e prejudicando os consumidores e investidores que buscam operar de boa-fé.

Assim, sob a ótica da função social da propriedade¹⁰¹ e da publicidade registral, o fechamento completo do fôlio real à inovação tecnológica parece mais comprometer do que reforçar a segurança jurídica.

Nesse contexto, é fundamental que o Conselho Nacional de Justiça assuma o protagonismo na construção de uma base normativa registral- notarial segura, capaz de permitir, de forma gradual e controlada, a integração informativa entre o registro imobiliário e instrumentos tecnológicos como a *tokenização*¹⁰² e, quando se fala nesse contexto, não é reconhecendo ou reformulando a natureza jurídica dos *tokens* mas apenas formalizar como deve ser operado, em virtude da relevância econômica e reflexos sobre a circulação dos *tokens* relativos a bens imóveis, pois afinal de contas não é salutar alguém comprar um imóvel de boa fé com base nas informações da **matrícula**, e posteriormente os diversos *tokens* atrelados aquele bem imóvel serem considerados nulos de pleno direito, prejudicando incontáveis pessoas em todo o mundo.

Negar, de forma absoluta, qualquer possibilidade de ingresso, ainda que meramente informativo, significa afastar o próprio sistema registral de sua missão essencial, que é assegurar transparência, autenticidade e segurança jurídica às relações patrimoniais, sobretudo em um contexto em que o mercado imobiliário já se encontra em franca digitalização e exige respostas normativas compatíveis com a realidade tecnológica contemporânea.

A legislação reforça a ideia de que situações jurídicas não registradas não podem ser opostas ao terceiro de boa-fé, inclusive para fins de evicção, pois quando constantes no fôlio real atribui presunção de veracidade e completude às informações constantes da matrícula, para assim reduzir o risco jurídico das transações e fortalecer o sistema registral como instrumento de segurança e eficiência no mercado imobiliário.

Portanto, como já tratado, a *tokenização* de ativos imobiliários não vulnera o princípio da concentração da matrícula. quando voltada apenas a aspectos obrigacionais e representativos de frações econômicas, sem a pretensão de transmitir ou modificar direitos reais,

A discussão até aqui conduz naturalmente ao exame do princípio da qualificação registral, uma vez que, diante da possibilidade de integração entre o registro imobiliário e novas

¹⁰¹ Art. 186 do Estatuto da Terra - A função social é cumprida quando a propriedade atende, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, aos seguintes requisitos: I - aproveitamento racional e adequado; II - utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente; III - observância das disposições que regulam as relações de trabalho; IV - exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

¹⁰² O STJ já reconheceu, por exemplo, natureza real à multipropriedade como modalidade de condomínio, e por conseguinte, de propriedade, mesmo antes de sua positivação específica no Código Civil (STJ, RESP 1546165-SP/2014, 3ª Turma, j. 26/04/2016).

tecnologias como a **tokenização**, caberá ao registrador exercer juízo técnico e jurídico sobre a admissibilidade e a forma de ingresso desses atos no fólio real.

2.2.2.5 Princípio da Qualificação Registral

Pelo princípio da qualificação, legalidade ou legitimidade, Galiani (1995, p.38) ensina que cabe ao registrador examinar o título apresentado, apreciando sua forma, validade e conformidade com a lei. Ou seja, antes mesmo de observar os princípios da disponibilidade¹⁰³, especialidade¹⁰⁴ e continuidade¹⁰⁵, deve verificar se o imóvel está situado em sua circunscrição, se o título atende às formalidades legais, se os tributos foram recolhidos e se as partes estão devidamente qualificadas e representadas, respeitando, em razão de sua função pública, os limites legais, restringindo-se à análise formal do título apresentado.

Enquanto não houver previsão legal específica que determine a natureza jurídica do *token* imobiliário como de direito real, compreende-se que a circulação de imóveis vinculados a *tokens* sem o devido controle registral, representa um risco de transferência da segurança jurídica para o ambiente privado, enfraquecendo o caráter público da fé registral e esvaziando o papel do registrador como garantidor da legalidade e da publicidade dos atos.

O avanço tecnológico não deve ser interpretado como um movimento de substituição do sistema registral, mas como um vetor de fortalecimento da qualificação registral, de modo que com a iteração dos imóveis e dos títulos digitais, o poder de qualificação seja reforçado pela interoperabilidade e transparência trazidas pela tecnologia, e não reduzido de fato, ainda que não de direito.

Com a validação de institutos jurídicos originários que venham causar a emissão do *token*, atendendo às exigências legais, permanece a obrigação integral de qualificação pelo registrador, porém restrita à operação levada à matrícula. Ou seja, a análise registral deve recair sobre o instrumento jurídico-base, como, por exemplo, a cessão de direitos, o contrato de constituição de SPE, a promessa de compra e venda ou outro ato que tenha efetiva repercussão no

¹⁰³ Prevê que ninguém pode transferir mais direitos que possui no Registro de Imóveis, seja no aspecto físico ou jurídico.

¹⁰⁴ O princípio da Especialidade divide-se em objetiva e subjetiva. A primeira quer dizer em relação a perfeita identificação do imóvel nos documentos apresentados, enquanto a segunda, determina que as partes constantes no ato ou do título devem estar devidamente qualificadas.

¹⁰⁵ Princípio segundo o qual todos os atos que envolvem as partes e o imóvel objeto da matrícula devem respeitar uma sequência cronológica, de forma a garantir uma maior segurança jurídica ao negócio jurídico (STF, 2025).

fólio real, de forma que a atuação do registrador será concentrada na verificação da legalidade formal e material do instituto que ingressa no registro público, assegurando que ele esteja em conformidade com os princípios da continuidade, da especialidade e da disponibilidade.

Por outro lado, os atos jurídicos subjacentes posteriores, realizados entre detentores de *tokens* no ambiente privado, devem permanecer sob a esfera civil e obrigacional, sem exigir análise individualizada pelo registrador, pois não seria crível, nem compatível com o princípio da especialidade subjetiva¹⁰⁶ que o oficial tivesse de examinar cada transação *token* por *token*, o que tornaria o sistema inviável e conflitaria com sua própria natureza de controle de atos jurídicos públicos e não de circulação privada de ativos.

Assim, preserva-se o equilíbrio entre a segurança jurídica pública e a liberdade negocial privada, mantendo a função do registro como instrumento de autenticidade e publicidade dos direitos reais, e não como fiscalizador de operações meramente obrigacionais.

Mediante a análise do instituto jurídico originário é possível assegurar a manifestação livre, consciente e juridicamente válida da vontade das partes, condição essencial para que o ato possa produzir efeitos no registro público, pois no momento inaugural que se verifica a legitimidade da representação, a capacidade das partes e a licitude do objeto, elementos indispensáveis para a higidez do título.

Assim, a qualificação registral cumpre sua função de controle de legalidade, garantindo que o negócio jurídico subjacente ao *token* derive de uma vontade juridicamente perfeita e eficaz, apta a ingressar no fólio real e gerar efeitos perante terceiros.

Dessa forma, o exercício da atividade registral torna-se mais claro e objetivo, permitindo que o registrador atue de maneira técnica e segura, dentro dos limites de sua competência legal, concentrando sua análise nos institutos jurídicos plenamente válidos e tampouco recusa o ingresso de institutos jurídicos que atendam a todos os requisitos legais, sob pena de comprometer a funcionalidade do sistema registral e a própria segurança jurídica que dele se espera.

Importante destacar que, compete ao registrador, no exercício do controle de legalidade, verificar a existência de eventuais causas de anulabilidade do título que lhe é apresentado, impedindo o ingresso no fólio real de atos que possam comprometer a segurança jurídica e a fé pública registral. Contudo, essa análise deve se restringir às anulabilidades de

¹⁰⁶ O princípio da especialidade subjetiva requer a identificação precisa das pessoas envolvidas, com dados como nome, CPF ou CNPJ, garantindo clareza e individualização nas transações, consoante art. 176 §1º da LRP.

natureza extrínseca, isto é, àquelas que se revelam a partir da própria forma e dos elementos objetivos do título, como a incapacidade das partes, a falta de legitimidade ou representação, e a ausência dos requisitos formais exigidos por lei (Loureiro, p. 570). Ou seja, não lhe cabe, portanto, adentrar o mérito do negócio jurídico subjacente ou as causas internas de invalidade, sob pena de extrapolar os limites da qualificação registral e invadir a esfera jurisdicional.

O princípio da segurança jurídica promove a estabilidade nas transações, nos negócios jurídicos, previne litígios, protege adquirentes de boa-fé e incentiva também investimentos no mercado imobiliário. Já a qualificação registral é o mecanismo que assegura, tanto quanto possível a correspondência entre a situação registral e a situação jurídica, funcionando como um filtro de entrada do registro, impedindo a passagem de títulos que rompam a malha da lei (Carvalho, 1977, p.268).

Porém, ao tratar de temas como erro, dolo, coação, fraude contra credores no tocante à qualificação registral foge da competência do registrador, na medida em que se tratam de problemas a serem apurados na esfera jurisdicional.

Afrânio de Carvalho (1997) afirma que nos casos de anulabilidade do título, apenas quando ostensiva e aferíveis, deve ser reprimida pelos oficiais, porém, com a devida cautela, pois se tratam de questões de divergência doutrinária, na medida em que são questões de direito privado e não se invalidam se promovida por ação judicial, por pessoas legitimadas no prazo decadencial.

Quando se trata de simulação, apesar de ser considerado a partir do Código Civil de 2002, causa de nulidade nos termos do art. 167 §1º II, sua identificação no âmbito registral exige especial cautela, porque a simulação constitui vício intrínseco do negócio jurídico, cuja constatação demanda exame de elementos subjetivos e probatórios que extrapolam a atuação do registrador.

Conforme recente decisão do Des. Ricardo Loureiro (2025), em decisão da Corregedoria Geral da Justiça de São Paulo, não compete ao registrador apreciar a existência de simulação, uma vez que tal juízo depende de valoração fática e probatória própria da esfera jurisdicional, de forma que a qualificação registral, deve-se limitar a verificação à regularidade formal, legal e documental do título apresentado, sem adentrar em aspectos que envolvam a vontade interna das partes ou possíveis intenções simuladas, sob pena de invasão da competência.

No caso da *tokenização*, apesar de o registrador ser o guardião da segurança jurídica, a simulação trata-se de vício intrínseco que somente pode ser alegada na esfera judicial (Benacchio, 2018).

Sem a pretensão de esgotar o tema, ainda é importante trazermos à tona o questionamento: é possível lavrar escritura pública que mencione *tokens* vinculados a imóveis sem violar o princípio da legalidade notarial e da segurança jurídica? De antemão, é importante frisar, como já apontado no capítulo anterior, que o Brasil já conta com instrumentos de modernização notarial significativos, como o *e-Notariado*, que viabiliza a prática de atos notariais em meio eletrônico com fé pública e segurança jurídica equivalentes ao suporte físico. O sistema notarial brasileiro possui capacidade técnica e normativa para absorver inovações tecnológicas, conciliando-as com os princípios da legalidade, autenticidade e publicidade, de forma que a incorporação de tecnologias emergentes, como a *blockchain*, surge não como ruptura, mas como evolução natural da infraestrutura digital já consolidada no ambiente notarial.

Nesse desiderato surgiu a *smart* escritura, modalidade de escritura pública lavrada por tabelião de notas que utiliza a plataforma *e-Notariado* como ambiente eletrônico para gestão das consequências fáticas decorrentes da ocorrência ou frustração do negócio jurídico formalizado no ato público (Cnb, 2024). Ou seja, utiliza-se rede de *blockchain* para trafegar informações e rastreabilidade para o título jurídico ali elencando a execução automatizada de determinadas condições pactuadas entre as partes

Porém antes de delimitarmos possíveis diretrizes ao órgão regulador, é necessário examinar certos pontos de tensão jurídica que emergem da interação entre os instrumentos tradicionais do Direito Notarial e as novas formas de representação digital de direitos, como a possibilidade ou não de o tabelião lavrar escritura pública ou uma *smart escritura* que faça menção a *tokens* representativos de direitos imobiliários, sem que isso implique violação aos princípios da legalidade e da qualificação notarial.

A escritura pública, configura-se como um instrumento público lavrado por tabelião em seu livro de notas, com a finalidade de adquirir, resguardar, transferir, modificar ou extinguir ato, ato-fato ou negócio jurídico¹⁰⁷, dotado de fé pública, trazendo força probante aos atos inerentes aos negócios jurídicos, com a intenção de dar formalidade legal (Rodrigues, 2014).

Ao não se reconhecer aos *tokens* natureza de direito real, mas apenas obrigacional ou representacional, não se aplicaria, por exemplo, a obrigatoriedade prevista no artigo 108 do Código Civil, que exige a formalização por escritura pública dos negócios jurídicos que envolvam bens imóveis cujo valor ultrapasse trinta vezes o maior salário mínimo vigente, pois a operação

¹⁰⁷ Art. 215. A escritura pública, lavrada em notas de tabelião, é documento dotado de fé pública, fazendo prova plena.

subjacente com *tokens* não configuraria ato de transmissão, constituição ou renúncia de direitos reais sobre o imóvel, mas sim uma manifestação negocial descolada da esfera dominial propriamente dita e, portanto, sem o requisito de forma pública imposto às alienações imobiliárias.

Do mesmo modo que o registrador possui limites legais e não pode negar vigência automática a institutos jurídicos válidos, o tabelião de notas também observa o princípio da legalidade notarial, ou seja, nada obsta que o tabelião lavre escritura pública que faça menção a *tokens* representativos de direitos obrigacionais ou contratuais, desde que o ato não lhes atribua natureza de direito real.

Cabe ao próprio tabelião consignar expressamente no corpo da escritura que a operação ali descrita não possui o condão de transferir, constituir ou renunciar direitos reais sobre bens imóveis, ainda que o valor do negócio seja superior ou inferior ao limite previsto no artigo 108 do Código Civil. E, dessa forma, a referência a *tokens* em instrumentos notariais não representa inovação jurídica indevida ou afronta à legalidade, mas apenas o reconhecimento de uma realidade negocial existente, cuja eficácia permanece adstrita ao plano obrigacional, sem afetar a esfera dominial registrada.

Portanto, não há óbice para a lavratura da escritura com base na autonomia privada¹⁰⁸ e na função notarial de conferir autenticidade e fé pública a atos lícitos, ainda que o conteúdo verse sobre institutos jurídicos emergentes, desde que as partes estejam plenamente qualificadas, os tributos recolhidos e a manifestação de vontade seja livre e consciente, o tabelião pode lavrar o ato como expressão válida de negócio jurídico realizado.

Essa possibilidade dialoga diretamente com o *e-Notariado*, que já se consolidou como uma infraestrutura digital segura e reconhecida pelo poder público e considerando que o próprio sistema notarial brasileiro já dispõe de uma plataforma de *blockchain* em andamento, a interoperabilidade entre essa rede institucional e o mercado poderia permitir a integração controlada de informações relativas a *tokens* e contratos inteligentes, sem comprometer a legalidade ou a segurança jurídica.

Esta operacionalização viabilizaria a convergência entre o notariado e o ecossistema digital de ativos *tokenizados*¹⁰⁹, mantendo o controle público e a fé notarial sobre os atos, ao

¹⁰⁸ Art. 421. A liberdade contratual será exercida nos limites da função social do contrato (Redação dada pela Lei nº 13.874, de 2019).

¹⁰⁹ Art. 7º Aos tabeliães de notas compete com exclusividade: (...)§ 5º Os tabeliães de notas estão autorizados a prestar outros serviços remunerados, na forma prevista em convênio com órgãos públicos, entidades e empresas interessadas, respeitados os requisitos de forma previstos na Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (CÓDIGO CIVIL), (Incluído pela Lei nº 14.382, de 2022).

mesmo tempo em que ampliaria a transparência, a rastreabilidade e a eficiência das relações jurídicas que se materializam em ambiente tecnológico.

Ainda que o recolhimento de tributos não constitua tema central do presente trabalho, sua menção é relevante para delimitar os efeitos fiscais decorrentes da lavratura de uma escritura que mencione *tokens* representativos de direitos obrigacionais, e como nessa hipótese não há transferência de domínio sobre bem imóvel, não incidiria o ITBI, uma vez que o fato gerador desse imposto exige a transmissão efetiva da propriedade imobiliária.

Eventualmente, poderia haver incidência de Imposto de Renda, em caso de ganho de capital apurado na operação, hipótese cuja verificação compete aos órgãos fazendários e não ao tabelionato. Assim, embora o tabelião possa informar ou documentar os valores envolvidos e dar ciência às partes sobre as obrigações tributárias correlatas, a análise e fiscalização quanto à existência de ganho de capital ou recolhimento de tributos não integram sua esfera de competência, devendo ser exercidas pelas autoridades tributárias competentes.

Diante de todo o exposto, percebe-se que a incorporação de tecnologias como a *blockchain* ao ambiente notarial e registral não representa uma ruptura com os princípios tradicionais do Direito, mas uma releitura de princípios já existentes aliadas à oportunidade de reforçar a transparência, a segurança e a eficiência das transações jurídicas.

Contudo, a digitalização crescente dos atos e a interoperabilidade entre plataformas públicas e privadas trazem novos desafios relacionados à proteção de dados pessoais e assim, o próximo tópico buscará examinar como a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018) se insere nesse contexto, analisando os desafios, limites e responsabilidades que emergem da convergência entre a publicidade registral e a privacidade informacional no ecossistema da *tokenização* imobiliária.

2.2.3 Do Direito à Privacidade e à Proteção dos Dados Pessoais

O direito à proteção de dados pessoais, dada sua crescente relevância no ambiente informacional contemporâneo, foi alçado à condição de direito fundamental¹¹⁰ pela Emenda Constitucional nº 115/2022, porém antes mesmo dessa positivação, a Constituição Federal de

¹¹⁰ Inserida como direito fundamental após a Emenda Constitucional nº 115 de 10 de fevereiro de 2022.

1988¹¹¹ já assegurava a tutela da vida privada (art. 5º, X), compreendida pela doutrina como um direito de caráter amplo, voltado à proteção dos aspectos pessoais, profissionais e comerciais da personalidade (Mendes; Branco, 2017, p. 280). Assim, a EC 115/2022 não inaugura a proteção da esfera informacional do indivíduo, mas a expande, conferindo-lhe densidade normativa própria e adequada às demandas da sociedade digital.

Sobre tal prisma, alinhando objetivamente com o conteúdo deste trabalho, foram estabelecidas normas e garantias para a atuação do indivíduo no ambiente digital, quando o Congresso Nacional aprovou a Lei nº 12.965/2014, conhecida como Marco Civil da *Internet*¹¹², incluindo a proteção da privacidade e dos dados pessoais entre os oito princípios fundamentais que orientam o uso da *internet* no Brasil.

Em 2018 foi sancionada a Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Proteção de Dados - LGPD), que visa tratar especificamente sobre a proteção de dados pessoais, como também de outros institutos vinculados à referida legislação. Sobre o tema, a Lei Geral de Proteção de Dados traz consigo no seu art. 6º os princípios¹¹³ norteadores, de forma que necessário traçar alguns parâmetros para melhor analisar e delimitar diretrizes importantes para efeito da matéria que aqui se trata.

Naturalmente, a tecnologia *blockchain* encontra dificuldades em garantir o princípio da finalidade, uma vez que todos os dados são registrados, impedindo que o uso dos dados pessoais

¹¹¹O direito à privacidade, previsto no art. 5º, X, da Carta Magna, no qual prevê que “são invioláveis a intimidade, a vida privada, a honra e a imagem das pessoas, assegurado o direito a indenização pelo dano material ou moral decorrente de sua violação”.

¹¹² O artigo 3º do II e III do Marco Civil da *Internet* assim dispõe: “a disciplina do uso da internet no Brasil tem os seguintes princípios: (...) II - proteção da privacidade; III - proteção dos dados pessoais, na forma da lei”.

¹¹³ O Art. 6º diz que : as atividades de tratamento de dados pessoais deverão observar a boa-fé e os seguintes princípios: I - finalidade: realização do tratamento para propósitos legítimos, específicos, explícitos e informados ao titular, sem possibilidade de tratamento posterior de forma incompatível com essas finalidades; II - adequação: compatibilidade do tratamento com as finalidades informadas ao titular, de acordo com o contexto do tratamento; III - necessidade: limitação do tratamento ao mínimo necessário para a realização de suas finalidades, com abrangência dos dados pertinentes, proporcionais e não excessivos em relação às finalidades do tratamento de dados; V - livre acesso: garantia, aos titulares, de consulta facilitada e gratuita sobre a forma e a duração do tratamento, bem como sobre a integralidade de seus dados pessoais; V - qualidade dos dados: garantia, aos titulares, de exatidão, clareza, relevância e atualização dos dados, de acordo com a necessidade e para o cumprimento da finalidade de seu tratamento; VI - transparência: garantia, aos titulares, de informações claras, precisas e facilmente acessíveis sobre a realização do tratamento e os respectivos agentes de tratamento, observados os segredos comercial e industrial; VII - segurança: utilização de medidas técnicas e administrativas aptas a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados e de situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou difusão; VIII - prevenção: adoção de medidas para prevenir a ocorrência de danos em virtude do tratamento de dados pessoais; IX - não discriminação: impossibilidade de realização do tratamento para fins discriminatórios ilícitos ou abusivos; X - responsabilização e prestação de contas: demonstração, pelo agente, da adoção de medidas eficazes e capazes de comprovar a observância e o cumprimento das normas de proteção de dados pessoais e, inclusive, da eficácia dessas medidas.

seja rigidamente limitado ao propósito originalmente informado ao titular. Segundo Pohlmann (2019, p.62), o consentimento do titular só é válido, se tiver direcionado a uma finalidade específica ou determinada.

Segundo o EDPB (2025, p. 13-14), os dados mesmo que em *blockchain* devem ser processados para finalidades específicas, explícitas e legítimas, não podendo ser utilizados de forma incompatível com essas finalidades originais.

Entretanto, como o próprio Comitê Europeu abordou, a *blockchain* pelo seu próprio *design* é desintermediado por sua própria natureza, tornando ainda mais difícil garantir que todos os participantes e observadores da cadeia obedeçam à finalidade do tratamento, o que pode gerar riscos de uso fora da finalidade original tratada.

Nas *blockchains* públicas, como não há uma autoridade central que imponha limites ou controles às medidas uniformes de conformidade, cada participante da cadeia tem autonomia para operar os dados, o que aumenta a chance de desvios em relação à finalidade declarada. Conquanto, nas *blockchains* permissionadas, como existe uma autoridade central ou grupo de entidade, é mais fácil definir e permitir o cumprimento de finalidades legítimas, possibilitando uma maior clareza sobre papéis, responsabilidades e limites de uso de dados.

Quanto ao princípio da necessidade, o Conselho Europeu entendeu que para utilização da tecnologia *blockchain* deve ser necessária e proporcional ao propósito do tratamento e não apenas tecnicamente possível, a ponto de o controlador precisar justificar porque o mesmo resultado não poderia ser obtido de modo menos intrusivo (Edpb, 2025, p.11 -14).

No contexto das serventias extrajudiciais, demonstram que a utilização dessa tecnologia é realmente necessária e não apenas conveniente ou inovadora demanda uma análise aprofundada de proporcionalidade, avaliando se os mesmos efeitos poderiam ser alcançados por meios menos invasivos à privacidade, afinal de contas estamos até hoje em um sistema registral que se apresenta como eficiente e seguro (Guimarães, 2025).

Contudo, em estudo trazido pela *Business Ready 2024* (antiga *Doing Business Law*), apesar de não citar expressamente o Brasil, reconhece que mesmo em países de registro e propriedades consolidados, juridicamente seguros, a adoção de plataformas digitais pelo poder público constitui fator determinante para o aumento da eficiência, transparência e prestação de contas, além de reduzir o ônus burocrático e tempo despendido pelos empreendedores na tramitação de atos formais.

Quanto ao princípio da qualidade de dados, como na *blockchain* não é possível corrigir facilmente informações gravadas em um bloco, a verificação da qualidade e da exatidão dos dados deve ocorrer antes do registro, com medidas próprias de governança e controle prévio, o que converge com o princípio da minimização de dados, pois informações desatualizadas ou incorretamente armazenadas de forma permanente podem gerar riscos aos titulares.

Além dos procedimentos de validação antes da inserção dos dados, o Conselho Europeu (2025, p. 13) sugere a limitação de acesso e nível de publicidade de dados, bem como a apresentação de documentos técnicos escolhidos que assegurem a minimização.

Quanto ao princípio da segurança, o Conselho deixa claro que este fator depende não somente da criptografia, mas também do comportamento dos participantes, dos números de nós e da governança pública (2025, p.17), indicando alguns riscos como o ataque dos 51%, já abordado em capítulo anterior, para que sejam criados mecanismos contratuais ou administrativos que limitem o poder de manipulação dos blocos, principalmente em *blockchain* permissionadas.

No âmbito da futura regulação pelo CNJ, esse princípio impõe um filtro técnico-jurídico relevante, pois apenas modelos de **tokenização** que comprovem a indispensabilidade da tecnologia para fins de segurança, rastreabilidade e integridade registral poderão ser considerados compatíveis com o regime de proteção de dados.

Uma vez inserida em um bloco e replicada em diversos nós da rede, a informação torna-se de difícil controle, podendo ser utilizada para finalidades distintas daquelas inicialmente previstas, contrariando a exigência de tratamento de dados para fins legítimos, específicos e transparentes, bem como possuir barreiras de autenticação, controle de acesso, verificação de identidade, plano de emergência, atualização de algoritmos, documentação técnica, rastreabilidade das mudanças, garantia de confidencialidade apenas a nós autorizados, proteção de chaves e de ecossistema.

Esses são elementos primordiais que culminam na tão complexa utilização de *tokens* atrelados a *blockchains*, principalmente pelo Poder Público, visto que a natureza descentralizada e imutável, embora traga vantagens de integridade e transparência, também limita a possibilidade de controle, correção e exclusão de informações, como anteriormente abordado, o que torna especialmente sensível a atuação estatal que lidam com dados de interesse coletivo.

A professora Miriam Wimmer (2019, p. 127) deixa claro que “no setor público, o tratamento de dados pessoais não se inicia em geral, a partir de uma decisão voluntária do titular, mas como decorrência das exigências do próprio pacto social”. À luz dessa reflexão de Wimmer, a

aplicação da *tokenização* no setor público exige um enquadramento jurídico distinto daquele das iniciativas privadas baseadas no consentimento do titular, de forma que a aplicação da *blockchain* nas serventias extrajudiciais, não pode ser justificada exclusivamente por argumentos de eficiência, inovação ou modernização administrativa, mas sim um juízo rigoroso de legitimidade, necessidade e proporcionalidade, no qual a arquitetura tecnológica escolhida deve permanecer estritamente subordinada às finalidades públicas que autorizam o tratamento dos dados.

A ausência de mecanismos de governança robustos, planos de contingência, níveis de segurança compatíveis com os parâmetros da LGPD compromete profundamente a estrutura regulatória necessária para a adoção segura e legítima da utilização da tecnologia, de forma que é preciso uma arquitetura normativa e técnica que assegure a proteção dos dados pessoais dos cidadãos que operam com a *tokenização*.

Aqui no Brasil, no que tange à *blockchain*, o Banco Central do Brasil, ao direcionar o projeto do DREX (2025), estabeleceu desde o início que a infraestrutura tecnológica deveria observar elevados padrões de privacidade e segurança, compatíveis com o sistema financeiro nacional, justamente para respeitar nossa legislação pátria.

Atualmente, o DREX¹¹⁴ está em sua 3ª fase, mas desde o Relatório do Piloto Fase 1 publicado pelo Banco Central do Brasil, ficou reconhecido que “apesar de avanços importantes na direção da anonimização, as soluções testadas apresentam limitações que comprometem, no momento, sua adoção no contexto das necessidades de negócio estabelecidas (Bcb, 2023, p. 15)”. Ainda destacou que a adequação dessas soluções é essencial para garantir o cumprimento das normas de sigilo bancário e de proteção de dados pessoais, pilares indispensáveis para a credibilidade do sistema financeiro digital.

Há informações veiculadas por meios de comunicação indicando que o Banco Central teria decidido descontinuar o uso de *blockchains* na infraestrutura do DREX (Forbes, 2025), contudo, até o presente momento, não há qualquer confirmação oficial por parte do Banco Central do Brasil, mas tão somente existem notícias de que os consórcios participantes foram informados do desligamento da plataforma, razão pela qual tais informes devem ser tratados com cautela até que haja manifestação formal da Autarquia.

¹¹⁴ Drex é o real em formato digital, emitido em plataforma digital operada pelo Banco Central (BC). Por isso, falamos que ele é uma moeda digital de banco central (CBDC, de Central Bank Digital Currency, em inglês). O real tradicional são as cédulas e as moedas de real, emitidas pelo BC, que estão em circulação na economia e que podem ser depositadas em bancos, cooperativas, instituições de pagamentos e demais instituições autorizadas pelo BC (GOVERNO FEDERAL, 2025).

Esta constatação demonstra que, embora tenham sido alcançados progressos significativos na tentativa de compatibilizar o uso de tecnologias distribuídas com as exigências legais de proteção de dados, ainda persistem lacunas técnicas e operacionais que impedem a plena implementação de um modelo que concilie privacidade, rastreabilidade e segurança.

No mesmo documento, o Banco Central detalha os requisitos de privacidade pretendidos para o ambiente do DREX, os quais orientam o desenho das futuras arquiteturas tecnológicas como por exemplo: (a) a necessidade de a autoridade sobre o *token* possuir acesso à consulta de todas as operações realizadas e aos saldos de todas as carteiras, respeitando as normas de segurança e privacidade; (b) a possibilidade de transferência total ou parcial de saldos em situações excepcionais, previstas em lei ou contrato; (c) a capacidade de implementar resgates independentes mediante registro detalhado; e (d) a garantia de que participantes não envolvidos em uma transação não tenham acesso às informações, preservando a confidencialidade e a integridade dos dados transacionais.

O papel atribuído ao Banco Central do Brasil (no desenvolvimento do DREX) revelou-se particularmente desafiador, uma vez que muitos dos requisitos de privacidade e controle definidos no próprio Relatório do Piloto DREX – Fase 1 não se mostraram naturalmente compatíveis com a lógica estrutural das tecnologias de registro distribuído, tendo em vista que o BC buscou conciliar prerrogativas típicas de autoridade central, como o acesso às operações, a possibilidade de intervir em saldos e a rastreabilidade integral das transações, com princípios de anonimização e descentralização, característicos do ambiente *blockchain*.

A tentativa da fase 1 **de** equilibrar transparência regulatória e preservação da privacidade impôs um desafio técnico de alta complexidade, pois exigiu do Banco Central a construção de soluções que viabilizassem simultaneamente o sigilo das informações e a supervisão plena do sistema, ou seja, dois objetivos que, pela própria natureza tecnológica do modelo, tendem a se tensionar.

Após a finalização da fase 2, que teve por foco os casos de uso e seus potenciais benefícios para o sistema financeiro e a sociedade, deu-se continuidade à fase 3, porém ainda com o questionamento de como compatibilizar principalmente a tecnologia com a privacidade das transações financeiras, conforme preconizado na Lei de Sigilo Bancário e a LGPD.

Um dos responsáveis participantes da fase 3, Rogério Lucca (FEBRABAN) relatou, em evento direcionado ao DREX, que este problema tem sido enfrentado em todo o mundo, e

apesar do sucesso negocial, ainda não existia conforto em aderência ao sigilo bancário e à proteção de dados.

Há dois anos, o representante da Agência Nacional de Proteção de Dados, Jefferson Dias Barbosa (2023), em audiência pública na Câmara dos Deputados, onde se discutia a utilização da rede *blockchain* como meio de modernização da administração pública, relatou que o potencial inovador da tecnologia é inegável, mas sua implementação no setor público precisa observar os princípios fundamentais da proteção de dados, de modo a garantir que a transparência e a rastreabilidade oferecidas pela tecnologia não comprometam os direitos dos cidadãos à privacidade e à autodeterminação informativa.

Ressaltou ainda que a imutabilidade, embora benéfica para a integridade e segurança das informações, representa um desafio direto à aplicação dos direitos de exclusão e retificação previstos na LGPD. Em face da característica técnica, é necessário o desenvolvimento de mecanismos compensatórios, como o uso de *hashes*, armazenamento *off-chain* e estratégias de pseudominimização, para que os dados pessoais possam ser tratados de forma compatível com a legislação vigente, sem comprometer a eficiência e a confiabilidade do sistema.

Barbosa (2023) ainda relatou que a descentralização típica das redes *blockchain* impõe dificuldades na definição dos papéis de controlador e operador de dados, uma vez que não há, necessariamente, uma autoridade central responsável pelo tratamento, sendo necessários modelos de governança compartilhada e cláusulas de corresponsabilidade, especialmente em redes permissionadas utilizadas pela Administração Pública, nas quais múltiplos órgãos e entidades interagem e compartilham dados em um mesmo ecossistema digital.

No âmbito das serventias extrajudiciais, a matéria referente à proteção e tratamento de dados pessoais encontra-se devidamente regulamentada por ato normativo específico emanado pelo CNJ, através do Provimento n.º 134/2022, atualizado pelo Provimento n.º 149/2023, que estabelece obrigações voltadas à adequação das serventias à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei n.º 13.709/2018), conferindo uniformidade e segurança jurídica à aplicação da LGPD nas atividades desenvolvidas pelas serventias.

O Provimento estabelece que os responsáveis por essas unidades devem observar, independentemente de onde os dados estejam tratados, os fundamentos, os princípios e as obrigações da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei n.º 13.709/2018), bem como outras medidas: necessidade de mapeamento das atividades de tratamento, elaboração de inventário de dados pessoais, implementação de políticas de segurança da informação e de privacidade, revisão

de contratos com operadores e terceiros e capacitação contínua dos envolvidos no tratamento de dados.

Outro ponto de destaque foi a criação da Comissão de Proteção de Dados da Corregedoria Nacional de Justiça, de caráter consultivo, que tem competência para propor diretrizes acerca da aplicação, interpretação e adequação das serventias extrajudiciais à LGPD, seja por iniciativa própria ou mediante provocação das associações representativas.

Não é a intenção do presente trabalho oferecer uma solução definitiva para os desafios de aplicação da LGPD e da proteção de dados no âmbito registral, mas destacar que o Provimento nº 134 do CNJ já estabelece diretrizes relevantes para o tratamento responsável das informações pessoais no Registro de Imóveis.

No contexto analisado, em que as matrículas permanecem sob guarda e controle das serventias, sendo os *tokens* de natureza meramente obrigacional representando direitos decorrentes de contratos e não direitos reais, as regras de proteção de dados funcionam como um balizador para a interoperabilidade entre sistemas eletrônicos e tecnologias emergentes.

Os atos das serventias extrajudiciais são regidos pelo princípio da publicidade, essencial para garantir transparência e segurança jurídica assim como as redes distribuídas, baseadas em tecnologia *blockchain*, também se estruturam sobre um princípio de transparência, voltado à auditabilidade e à confiança descentralizada.

Entretanto, enquanto no ambiente registral a publicidade é regulada e voltada ao interesse público, nas redes distribuídas ela tende a ser absoluta e tecnicamente irreversível, conquanto novas tecnologias agregadoras estão a surgir.

Os atos normativos exarados pelo CNJ demonstram que é possível harmonizar esses valores, estabelecendo um regime normativo que mantém a publicidade dos atos registrais, mas em sintonia com os limites da LGPD, protegendo a privacidade dos titulares e evitando a exposição indevida de dados pessoais, ao passo que a convergência entre o modelo registral tradicional e as tecnologias distribuídas deve buscar um ponto de equilíbrio entre transparência verificável e confidencialidade jurídica, garantindo a confiança sem sacrificar os direitos fundamentais à privacidade e à autodeterminação informativa.

2.2.4 Programabilidade e Interoperabilidade

A programação é a forma que são atribuídas as instruções e regras existentes para ordenar, comandar, conduzir um determinado computador ou *software*, de forma que as linguagens

de domínio específico correspondem a linguagens de programação criadas para atender casos de uso delimitados, voltadas à solução de problemas dentro de um contexto técnico ou funcional restrito (Jerrold, 2025). O autor possui uma abordagem de linguagem de domínio específico jurídica que deve ser compreendida como aquela concebida para traduzir conceitos e regras do Direito em estruturas computacionais, permitindo que as normas sejam expressas e eventualmente executadas por sistemas automatizados.

Segundo Coradin (2022), o DREX surge em um contexto no qual o BCB busca incorporar características de programabilidade em sua moeda digital, a fim de que seja como um dos elementos centrais de inovação do projeto, permitindo que o sistema una as vantagens das finanças descentralizadas (DeFi) como automação, eficiência e *tokenização* de ativos a um ambiente regulado e seguro. Ainda destaca que caso o CBDC venha possuir características de programabilidade, será possível a tentativa de explorar aspectos positivos do DeFi e criar um ambiente mais seguro, regulado e interoperável.

Em estudo trazido pela *European Journal Empirical Legal Studies* (2024), a transformação do direito em linguagem executável se apresenta como um desafio elementar, posto que “*law as code*” busca representar regras jurídicas como instruções executáveis que podem ser traduzidas em código de computador, com o objetivo de automatizar processos e permitir aplicação neutra do direito por meio de sistemas informatizados.

A pesquisa traz desafios importantes da Programabilidade no âmbito do Direito como a vaguidade e a subjetividade de termos jurídicos, cuja interpretação pode ser altamente subjetiva e varia conforme a autoridade ou o tempo (p. 91), o que impede, por exemplo, que as normas sejam reduzidas a simples comandos “*if-then*”, dificultando a completa automação. Outro ponto é a diversidade de jurisdições e idiomas, vez que a multiplicidade de diferentes jurisdições e idiomas torna difícil representar conceitos jurídicos não ingleses dentro de estruturas de programação baseadas em inglês (p. 92), e também as questões socioéticas e de equidade, a ponto de abordar que aplicações programáveis podem levantar preocupações éticas sobre justiça e imparcialidade, já que contratos inteligentes podem ser injustos para certas partes (p. 92).

Diante dessa perspectiva, é importante que no âmbito do sistema registral notarial, para a operacionalização da *tokenização* de ativos imobiliários, é necessário promover testes regulatórios e ambientes controlados (*sandboxes*) para validar usos de programabilidade em registros e contratos automatizados, garantindo conformidade e auditabilidade, bem como incentivar a comunicação uniforme entre instituições para amenizar o problema da

interoperabilidade semântica, a fim de equilibrar inovação e preservação da função interpretativa do Direito.

Quanto à interoperabilidade, Paulo Roberto (2022) conceitua como a capacidade de diferentes sistemas ou agentes trocarem informações de forma integrada e compreensível entre si, possibilitando comunicação, conexão e operação conjunta entre seus componentes. Ainda explica que a integração permite o envio e o recebimento de dados entre os diversos elos de uma cadeia, de modo que cada participante possa prever as consequências de atividades realizadas nos elos anteriores e adotar medidas corretivas ou de adequação nos elos subsequentes, prevenindo que eventuais falhas alcancem o consumidor final, destacando que tal eixo está associado à eficiência e à rapidez na comunicação entre sistemas, garantindo que a troca e o processamento das informações ocorram de maneira inteligível e coordenada (Paulo Roberto, 2022).

Em estudo realizado pelos pesquisadores Belchior *et al.* (2021), é destacado que a interoperabilidade é um dos principais desafios para o amadurecimento do ecossistema de *blockchain*, uma vez que cada rede foi inicialmente criada de forma isolada para resolver problemas específicos, resultando em “silos de dados e valor”, ou seja, foram criadas de forma isolada, sem mecanismos que permitam a troca de informações ou ativos entre elas. Cada rede suas regras de consenso e seus protocolos de validação, o que significa que os dados e os valores (*tokens*, contratos ou registros) existentes em uma rede não podem ser acessados, lidos ou utilizados diretamente por outra

O relatório do DREX na fase 1 destacou a complexidade relacionada à interoperabilidade entre os diversos participantes e camadas tecnológicas do ecossistema financeiro digital, pois é necessário operar de forma integrada com infraestruturas existentes como o PIX, o Sistema de Pagamentos Brasileiro e as plataformas de registro, distribuídos sem comprometer a segurança, a privacidade e a rastreabilidade das operações.

Assim, o desafio não se restringe a conectar sistemas, mas a fazê-lo de modo que as informações trafeguem entre diferentes ambientes de forma padronizada, verificável e em conformidade com as normas de sigilo bancário e de proteção de dados, sem comprometer a descentralização e a confiança do modelo proposto.

Como destacado em estudo *Lessons from Brazil: Central Bank's Fostering Innovation* (Patkar Salazar, 2024), o Banco Central do Brasil estruturou o projeto do real digital não apenas como uma moeda programável, mas como uma infraestrutura nacional de liquidação *tokenizada*, voltada à integração entre instituições financeiras e plataformas privadas.

Essa arquitetura poderia, em tese, suprimir os problemas de interoperabilidade que ainda marcam o ecossistema de *tokenização* no País, ao permitir a representação segura de ativos e a execução automática de transações em um ambiente padronizado e supervisionado. Ou seja seria o elo que possivelmente conectaria o sistema financeiro tradicional ao mercado de ativos digitais, reduzindo fricções regulatórias e técnicas.

Para que a *tokenização* de ativos imobiliários avance de forma a respeitar a legislação vigente, é essencial que as plataformas de mercado sejam projetadas desde o início para dialogar com os órgãos reguladores, de forma que a interoperabilidade não deve se limitar à troca técnica de dados, mas abranger também padrões de governança e conformidade que permitam a integração com os demais órgãos reguladores, como Banco Central, CVM, CNJ e entidades que supervisionam os fluxos econômicos e registrais.

No contexto da interoperabilidade no âmbito extrajudicial, foi promulgada a Lei nº 14382/2022, que visa implementar o Sistema Eletrônico de Registros Públicos, cujo objetivo é integrar dados entre cartórios e órgãos governamentais e ainda modernizar e otimizar processos.

Para entender melhor a questão da interoperabilidade, existem três tipos mais comentadas. A primeira é técnica, que se refere à capacidade dos sistemas diferentes se comunicarem através de protocolos e formatos de dados compatíveis (Cabrera, 2019, p. 45-67); a segunda é a semântica, a qual envolve compreensão mútua dos dados trocados, a ponto de garantir o significado das informações entre os sistemas utilizados (Min. Planejamento, 2010) ; a terceira é a interoperabilidade organizacional, que é a colaboração entre diferentes entidades, envolvendo processos, políticas e acordos que facilitem a cooperação (Lima, 2022).

Quando se fala em *tokenização* imobiliária, é necessário que a interoperabilidade seja concebida contemplando não apenas a integração técnica entre sistemas, mas também a padronização semântica e organizacional dos processos envolvidos.

No plano técnico, é indispensável que as plataformas de *tokenização* consigam se conectar de maneira segura e eficiente aos sistemas registrais e financeiros, adotando protocolos e formatos de dados compatíveis com os utilizados pelo SERP. No âmbito semântico, a interoperabilidade deve garantir que o significado dos dados seja mantido de forma íntegra e compreensível entre diferentes sistemas e jurisdições, evitando interpretações equivocadas que possam comprometer a análise dos registros digitais. E, por fim, a interoperabilidade organizacional é o elo que possibilita a cooperação entre os diversos atores do ecossistema por meio de políticas, normas de governança e fluxos procedimentais unificados, assegurando que a

tokenização se desenvolva dentro de um ambiente regulatório confiável, auditável e juridicamente seguro.

Ainda sob o ponto de vista de interoperabilidade semântica é relevante tecer algumas considerações, especialmente em razão das questões taxonômicas envolvidas, as quais representam um dos desafios jurídicos mais complexos enfrentados atualmente em escala global.

2.2.5 Impactos da Ausência de Taxonomia Uniforme

Quanto a este ponto, considerando a diversidade taxonômicas e os elementos apresentados na seção 1.5, este direcionamento será dedicado a examinar os impactos decorrentes da ausência de uma taxonomia uniforme no contexto da *tokenização* imobiliária.

A inexistência de uma estrutura padronizada de classificação e interpretação de dados pode gerar inconsistências na identificação dos ativos, dificultar a interoperabilidade entre plataformas e comprometer a segurança jurídica das operações. Dessa forma, é importante compreender como a falta de uniformidade conceitual e terminológica pode afetar tanto a eficiência técnica dos sistemas quanto a confiabilidade dos registros e contratos digitais vinculados a ativos *tokenizados*.

No Brasil, a taxonomia dos *tokens* tem se consolidado como um dos principais pontos de complexidade regulatória, justamente pela ausência de uniformidade conceitual entre os diferentes tipos de criptoativos, de sorte que o Parecer nº 40 da CVM¹¹⁵ reconhece essa dificuldade e ao tratar da classificação dos *tokens*, estabelece que, sem prejuízo do acompanhamento dos debates conceituais sobre o tema, a Autarquia adote uma abordagem funcional para o seu enquadramento, utilizando uma taxonomia voltada à identificação do tratamento jurídico aplicável a cada caso concreto.

De acordo com Lev. E. Breydo (2024) ao tentar trazer uma taxonomia própria, o teórico aborda que o problema dos *tokens digitais*¹¹⁶ persiste porque não existe uma estrutura conceitual

¹¹⁵ Sem prejuízo do acompanhamento dos debates conceituais sobre o tema, a CVM adotará abordagem funcional para enquadramento dos *tokens* em taxonomia que servirá para indicar o seu tratamento jurídico.

¹¹⁶ Exemplo trazido por Brad Kahn *et al* (2021, p. 228- 229), onde aduz que não existe uma definição universalmente aceita para ‘moedas’ ou ‘tokens’, e alguns usam os termos de forma intercambiável; no entanto, uma ‘moeda’ geralmente se refere a uma criptomoeda criada em sua própria rede nativa com seu próprio blockchain independente e separado : “No universally accepted definition exists for ‘coins’ or ‘tokens,’ and some use the terms interchangeably; however, a ‘coin’ generally refers to a cryptocurrency created on its own native network with its own separate, standalone blockchain”. In: **The Need for Clarity Regarding the Classification and Valuation of Cryptocurrency in Bankruptcy Cases**. 17 PRATT’S J. BANKR.

estável ou amplamente aceita para classificar os diferentes tipos digitais, de maneira que essa dificuldade decorre diante das sobreposições entre categorias regulatórias, técnicas e econômicas, o que torna difícil aplicar uma única classificação coerente a todos os casos, indicado que as definições jurídicas e funcionais se confundem.

Ainda de acordo com o autor, os *tokens* possuem natureza dinâmica, desempenhando papéis diferentes em contextos distintos, cuja função pode mudar ao longo do tempo, dependendo do uso e percepção do mercado, destacando a falta de consenso regulatório internacional sobre os *tokens*. Ainda utiliza o termo “*Broken Token*”¹¹⁷ para descrever de forma metafórica uma categoria específica de criptoativos que revelam uma incoerência entre sua forma jurídica declarada e sua substância econômica real.

A *Financial Stability Board* (2024) deixa claro que a falta de padronização da taxonomia pode afetar a capacidade das autoridades participantes de monitorarem o mercado, entenderem os riscos e aplicarem estruturas regulatórias coerentes, propondo como solução que as autoridades trabalhem para suprir as lacunas de dados e informações necessárias para monitorar a adoção da tokenização, utilizando múltiplas fontes como relatórios de entidades reguladas, informações de participantes do mercado e dados abertos em plataformas DLT.

Além disso, incentiva o aprofundamento do entendimento sobre como a *tokenização* e suas funcionalidades se enquadram nos marcos legais e regulatórios vigentes, promovendo intercâmbio internacional contínuo de informações regulatórias e de supervisão, bem como os tipos de ativos *tokenizados*, o perfil dos detentores, a interoperabilidade entre plataformas e a concentração em provedores de serviços essenciais. Dessa forma, enfatiza a importância do monitoramento constante, aperfeiçoamento regulatório e cooperação internacional para mitigar riscos e assegurar a estabilidade financeira diante da evolução da *tokenização*.

No contexto da *tokenização* imobiliária, a definição clara dos tipos de *tokens* e suas respectivas características assume um papel crucial, algo que ainda carece de padronização e consenso no mercado, visto que o avanço regulatório da *tokenização* imobiliária depende do desenvolvimento de uma taxonomia consistente que promova a transparência e minimize riscos

¹¹⁷ Em tradução livre quer dizer: moeda quebrada. Na visão do autor, ativos comercializados com o rótulo de “utility token”, mas que, na prática, funcionam como instrumentos de captação de capital para projetos ainda inacabados, sem utilidade imediata e sem conferir direitos jurídicos substanciais aos investidores. Em síntese, o “*broken token*” simboliza a falha estrutural do mercado e do arcabouço jurídico em enquadrar adequadamente certos criptoativos híbridos (BREYDO, 2024, p.45-46).

para investidores e ao mercado, alinhando-se aos desafios e oportunidades apontados para a *tokenização* em geral, para que assim o setor evolua com segurança jurídica e clareza.

A ausência de uma taxonomia uniforme revela não apenas um desafio técnico-regulatório interno, mas também evidencia as tensões que emergem quando ativos digitais circulam em ecossistemas transnacionais, de forma que a *tokenização* ultrapassa fronteiras jurisdicionais e opera em redes distribuídas de alcance global, tornando-se inevitável enfrentar o problema da extraterritorialidade que será melhor abordada no próximo tópico.

2.2.6 Transnacionalidade dos Tokens

A *tokenização* imobiliária, ao transformar ativos reais em frações digitais, amplia o acesso e a liquidez do mercado imobiliário, porém traz consigo o desafio da transnacionalidade, pois as negociações e operações ocorrem em plataformas digitais que frequentemente ultrapassam as fronteiras nacionais, criando uma desconexão entre os sistemas jurídicos locais e a dinâmica digital global.

A transnacionalidade agrava a insegurança jurídica, uma vez que os registros formais e as garantias tradicionais podem não acompanhar a rapidez e a descentralização das transações, exigindo um marco regulatório e cooperativo robusto para garantir segurança, transparência e eficácia jurídica em diferentes jurisdições.

No contexto da *tokenização* imobiliária, é possível que investidores estrangeiros, por exemplo do Paraguai, realizem transações com *tokens* de imóveis situados no Brasil por meio de plataformas digitais sediadas em outros países, como nos Estados Unidos. Este fenômeno ocorre porque os *tokens* representam frações digitais da propriedade imobiliária que podem ser negociadas em *blockchains* globais, independentemente da localização física do imóvel, ou seja, a tecnologia permite que uma pessoa em uma jurisdição completamente diferente participe do mercado imobiliário brasileiro, transacionando ativos *tokenizados* em plataformas internacionais, o que amplia o acesso e a liquidez, mas também demanda atenção quanto à regulamentação, segurança jurídica e cooperação internacional para que essas operações sejam válidas e eficazes nos diferentes ordenamentos jurídicos envolvidos.

A Organização Internacional das Comissões de Valores Mobiliários (2024), ao tratar sobre as recomendações de políticas de mercado e criptoativos, recomendou a cooperação regulatória internacional para lidar com os riscos transnacionais associados às atividades de

criptoativos, incluindo a *tokenização* de ativos, enfatizando a necessidade do compartilhamento de informações e a coordenação de ações entre diferentes jurisdições, para prevenir a arbitragem regulatória, mitigar riscos de lavagem de dinheiro, manipulação de mercado e proteger os investidores.

Este entendimento corrobora o acórdão da ADC 51 do STF, que reforça a cooperação jurídica internacional em matéria digital, especialmente no que tange ao compartilhamento transnacional de dados e à investigação penal na era digital, quando a Suprema Corte reconheceu a complexidade da territorialidade da jurisdição constitucional diante da fluidez dos dados na *internet*, destacando a independência das nações, a autodeterminação dos povos, a não intervenção, a igualdade entre os Estados, a cooperação e a solução pacífica dos conflitos (Mendes, 2024).

Ainda no referido acórdão do STF, destaca-se o art. 18 da Convenção sobre Cibercriminalidade do Conselho da Europa (CETS nº 185 - Convenção de Budapeste), que foi recentemente incorporada ao ordenamento jurídico brasileiro por intermédio do Decreto Legislativo nº 37, de 16.12.2021, trazendo como requisitos da extensão da jurisdição: (i) a localização da pessoa jurídica que tem a posse ou o controle dos dados armazenados em um sistema informático e (ii) o fato de a pessoa jurídica fornecedora dos serviços de *internet* prestar suas funções no território daquele país.

Diante desse contexto, diversos países passaram a editar legislações nacionais que impõem aos agentes econômicos o dever de obedecer às determinações dos tribunais nacionais, ainda que as operações *on-line* mediadas por essas empresas não ocorram inteiramente dentro do país, o que enseja um fenômeno de “territorialização” do ciberespaço (Lambach, 2019).

A IOSCO ainda destacou que os reguladores devem usar estruturas já existentes ou criar novas estruturas para regular e supervisionar a negociação de criptoativos, determinando como foco econômico substituíbilidade em relação a instrumentos financeiros tradicionais, independentemente da finalidade declarada do *token* (Recomendação 1). Quanto à governança, os prestadores de ativos virtuais devem mitigar conflitos advindos da integração vertical de funções sob uma mesma entidade ou grupo, por exemplo, operar plataforma de negociação, operador de mercado e custódia simultaneamente, devendo implantar políticas, sistemas e procedimentos que garantam a execução justa e ordenada dos clientes (Recomendação 3 e 4).

Para complementar, destaca-se que os prestadores de serviços devem estabelecer padrões substanciais e procedimentais para listagem, admissão e remoção de criptoativos, com obrigação de divulgar estes padrões publicamente, bem como ter cuidado com a gestão de conflitos

quando existente interesse material nos criptoativos listados, podendo ser necessário proibir a listagem ou negociação desses ativos para evitar conflitos (Recomendação 6 e 7).

Tais recomendações conversam diretamente com a necessidade de se estabelecer, em nível normativo, a obrigatoriedade de entrega e publicidade de documentos essenciais à conformidade das operações, de modo a assegurar que o processo de *tokenização* siga padrões mínimos de transparência e governança.

Assim como os *whitepapers* exigidos em ofertas públicas de criptoativos cumprem o papel de revelar informações técnicas, jurídicas e econômicas do projeto, a regulamentação doméstica deve exigir, no âmbito registral e notarial, a apresentação de documentação formal que comprove a existência, legitimidade e integridade do ativo subjacente, de forma que estes tipos de exigências contribuam para a redução de assimetrias informacionais e para o fortalecimento da confiança no ecossistema digital, especialmente quando há intermediação de investidores ou negociação pública de *tokens* representativos de direitos sobre bens do mundo físico.

No caso de ativos imobiliários, a necessidade de anexar ao processo de *tokenização* documentos como a matrícula atualizada do imóvel, certidões de ônus, comprovantes de titularidade e eventuais autorizações legais, vem de forma a garantir que o *token* derive de um ativo regular e verificável, de forma que a consolidação desses parâmetros em norma nacional não apenas harmoniza o Brasil com as melhores práticas internacionais, mas também cria um elo de confiança entre o mundo físico do registro e o universo digital dos criptoativos, assegurando rastreabilidade e segurança jurídica em todo o ciclo da *tokenização*.

Quanto à proteção de ativos, traz especificidade importante para o âmbito de *tokenização* imobiliária, pois recomenda que os prestadores mantenham proteção adequada aos ativos dos clientes, por meio de políticas e sistemas que assegurem o registro preciso, segurança e segregação patrimonial dos ativos, inclusive em custódia terceirizada (Recomendação 12). Ainda destaca a necessidade de serem asseguradas informações claras e confiáveis para clientes, autoridades e terceiros acerca dos direitos sobre os ativos e possibilidade de recuperação em caso de insolvência do CASP.

Apenas para efeitos elucidativos, cumpre destacar que, não obstante os titulares dos *tokens* estejam situados em diferentes países, a definição da lei aplicável às relações jurídicas decorrentes da *tokenização* não se afasta do ordenamento jurídico brasileiro, pois, seja sob a ótica

do art. 8º da Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro¹¹⁸ aplicável à qualificação dos bens e às relações a eles concernentes, considerando que o imóvel permanece situado em território nacional, seja à luz do art. 9º da LINDB, incidente sobre as obrigações de natureza contratual constituídas no Brasil, a legislação brasileira permanece como parâmetro normativo central.

Dessa forma, assegura-se a preservação da soberania normativa do Estado brasileiro e a integridade do sistema jurídico nacional, independentemente da localização geográfica dos titulares dos *tokens* ou do caráter transnacional da infraestrutura tecnológica utilizada. Ou seja, quando o ativo subjacente à *tokenização* corresponde a um imóvel localizado no Brasil, ainda que o investidor ou titular do *token* seja estrangeiro, prevalece a lei brasileira para reger as relações jurídicas decorrentes desse ativo, independentemente se a plataforma estiver custodiada no Brasil ou não.

Mesmo nas operações de *tokenização* em que não há transferência direta de propriedade, o vínculo jurídico que conecta o *token* ao imóvel exige a observância do regime jurídico brasileiro sempre que o bem estiver localizado no Brasil, pois a mudança de titularidade do *token* não tem o condão de afastar a soberania normativa sobre o ativo subjacente, que continua sujeito às regras nacionais sobre domínio, registro e publicidade imobiliária.

Diante desse cenário de transnacionalidade e pluralidade normativa, emerge uma questão central: quem deve regular a *tokenização* e de que modo as diferentes autoridades podem atuar de forma coordenada para garantir segurança jurídica e eficiência regulatória? A fragmentação das competências e a natureza híbrida dos *tokens* que oscilam tornam complexa a definição do órgão ou conjunto de órgãos responsáveis por supervisionar esse fenômeno.

Essa necessidade de coordenação institucional conduz à análise do próximo tópico, dedicado à compreensão das competências regulatórias e dos desafios para a construção de um modelo integrado de supervisão da *tokenização* imobiliária no Brasil.

2.2.7 Competências Regulatórias

A *tokenização* de ativos imobiliários envolve elementos complexos, tendo em vista que envolve a intersecção entre o sistema financeiro, o mercado de capitais e o sistema registral,

¹¹⁸ Art. 8º: Para qualificar os bens e regular as relações a eles concernentes, aplicar-se-á a lei do país em que estiverem situados; Art. 9º: Para qualificar e reger as obrigações, aplicar-se-á a lei do país em que se constituírem.

exigindo a coordenação de múltiplas autoridades, como o Banco Central, a CVM, ANPD, Receita Federal e o Conselho Nacional de Justiça.

Assim, a opção por regular ou proibir deve considerar a avaliação de riscos associados à natureza híbrida dos *tokens*, além dos impactos na publicidade registral e na proteção dos investidores, de forma que o regulador deve dispor de autoridade suficiente de recursos humanos, tecnológicos e financeiros adequados para exercer a supervisão e impor sanções em casos de descumprimento.

A abordagem regulatória baseada em risco pode ser a apontada como a mais indicada para a regulação da *tokenização*, pois permite focar nos riscos concretos que os *tokens* representam para os investidores, independentemente da sua classificação formal, destacando que ICOs¹¹⁹ e IPOs, apesar de formalmente distintos, cumprem função semelhante de captação pública de recursos com riscos comparáveis, justificando um tratamento regulatório similar a partir da análise dos riscos envolvidos, ao passo que a abordagem principialista e centrada no risco confere maior legitimidade e eficiência à regulação, protegendo os investidores sem se prender a categorias legais rígidas (Collomb A; De Filippi; Sok K., 2019)

Os autores ainda destacam que a regulação baseada em risco oferece a flexibilidade necessária para acompanhar os avanços tecnológicos e a complexidade do mercado de *tokenização*, superando as limitações das regulações prescritivas tradicionais. Na mesma linha, o professor Cary Coglianese sustenta que “em um mundo onde riscos são onipresentes, complexos e potencialmente extremamente onerosos, adotar uma abordagem baseada em riscos na regulação é essencial ¹²⁰”.

A governança regulatória baseada em risco (*risk based approach*) envolve a alocação prática e racional de recursos para prevenir ou responder a danos, incluindo planos de preparação, resiliência e estratégias de precaução, sendo necessário uma combinação interdisciplinar de conhecimento, que considerem complexidades e aplicações sob medida (Van der Heijden, 2021).

Diante da dificuldade de regular os ativos *tokenizados*, diversas estratégias regulatórias estão sendo adotadas, desde a proibição total de circulação dos *tokens* até a adaptação normativa existente, bem como criação de novas normas, a depender da maturidade do ordenamento jurídico existente (Lucero; Muslera, 2021).

¹¹⁹ Ofertas Iniciais de Moedas (ICOs) são um método de reunir recursos para projetos relacionados a criptomoedas (COINBASE, 2025).

¹²⁰ No original, “In a world where risks are omnipresent, complex, and potentially extremely costly, taking a risk-based approach to regulation is essential (COGLIANESE, 2019)”.

Os autores ainda destacam que há uma dispersão e diversidade de abordagens relacionadas ao cenário regulatório, que exige constante atualização, especialmente diante da dificuldade de determinar a natureza jurídica do ativo.

Segundo Brito (2023), o fato de existirem mecanismos tecnológicos que afastam a fiscalização regulatória, como o caso das VPN's, acabou por ser um dos motivos preponderantes para os EUA e a Europa adotarem um sistema onde é necessário para operacionalização licenças governamentais.

A *Financial Action Task Force* (2021, p. 229-247) esclarece que a supervisão baseada em risco (*approach by the risk*) deve orientar a alocação de recursos por parte das autoridades supervisoras e que supervisores devem possuir compreensões profundas do funcionamento do mercado e dos riscos específicos dos produtos e serviços envolvidos, concentrando-se nos VASPs com maior perfil de risco, ao abordar questões sobre lavagem de dinheiro,

Nesse contexto, a aplicação do *risk-based approach* ao contexto da *tokenização* imobiliária evidencia que a competência regulatória deve se concentrar em uma autoridade capaz de compreender, de forma sistêmica, os riscos específicos relacionados à vinculação entre o ativo digital e o imóvel subjacente.

Nesse cenário, o Conselho Nacional de Justiça (CNJ) desponta como o órgão mais adequado para exercer papel central na coordenação regulatória, uma vez que detém competência constitucional para supervisionar e uniformizar a atuação dos serviços notariais e de registro em todo o território nacional.

Ao adotar uma supervisão baseada em risco, o CNJ terá o condão de priorizar a criação de diretrizes normativas que assegurem a integridade dos processos de registro e maior segurança aos *tokens* representativos de imóveis, garantindo que as operações ocorram dentro dos limites da soberania jurídica brasileira.

Dessa forma, o modelo de governança da *tokenização* imobiliária no Brasil se estruturaria em torno de uma regulação matricial, com o CNJ e as serventias extrajudiciais, exercendo a função de eixo institucional, responsável por assegurar a consistência jurídica dos registros e a interoperabilidade segura entre o sistema notarial, registral e os ambientes digitais de mercado de *tokens* atrelados a bens imóveis.

Diante desse panorama, torna-se imprescindível aprofundar a análise sobre o papel institucional do CNJ na regulação da *tokenização* imobiliária, a destacar sua competência constitucional para normatizar e fiscalizar os serviços notariais e registrais, emergindo como

protagonista na construção de um marco regulatório que una segurança jurídica, inovação tecnológica e integridade procedimental.

O próximo capítulo examinará de forma detalhada como o órgão ser um agente coordenador desse ecossistema, estabelecendo diretrizes que assegurem a interoperabilidade entre o sistema registral e as plataformas digitais, bem como o alinhamento das práticas notariais e registrais às novas dinâmicas trazidas pela economia *tokenizada*.

2.3 O Papel Regulatório do Conselho Nacional de Justiça e a *Tokenização Imobiliária*

O Conselho Nacional de Justiça, instituído pelo artigo 103-B da Constituição Federal, exerce função de controle e supervisão administrativa do Poder Judiciário e dos serviços notariais e de registro, conforme o artigo 236, §1º, da Carta Magna¹²¹, cuja competência é zelar pela observância dos princípios previstos no artigo 37 da CF, bem como expedir atos normativos destinados ao aperfeiçoamento e à uniformização dos serviços extrajudiciais em todo o território nacional.

A natureza administrativa de suas atribuições não impede que o CNJ edite normas técnicas e regulamentares dentro de sua esfera de competência, inclusive sem necessidade de autorização legislativa prévia, desde que voltadas à boa execução da lei e à efetividade das funções públicas delegadas aos registradores e notários.

Esse poder regulamentar deriva do dever de fiscalização e padronização nacional dos serviços notariais e registrais, permitindo ao Conselho atuar de modo semelhante aos órgãos reguladores independentes, fixando diretrizes técnicas, procedimentos e parâmetros de qualidade para garantir segurança jurídica e interoperabilidade institucional.

García de Enterría e Fernández (2010, p. 192) sustentam que o regulamento administrativo está submetido integralmente à lei, não podendo contrariá-la, suprir-lhe omissões essenciais ou inovar no ordenamento jurídico. Dessa maneira, as normas editadas pelo CNJ possuem caráter secundário e instrumental, com finalidade organizacional e técnica, servindo como referência prática e jurídica para o aprimoramento do sistema registral e notarial, o que se torna

¹²¹ Art. 236. Os serviços notariais e de registro são exercidos em caráter privado, por delegação do Poder Público. § 1º Lei regulará as atividades, disciplinará a responsabilidade civil e criminal dos notários, dos oficiais de registro e de seus prepostos, e definirá a fiscalização de seus atos pelo Poder Judiciário.

especialmente relevante diante dos novos desafios trazidos pela digitalização e pela *tokenização* imobiliária.

De acordo com San Tiago Dantas (2004, p. 156-157), o escopo de qualquer regulamento é o de promover e explicitar o teor da lei (*stricto sensu*), respeitando os limites da legislação. Já Helly Lopes Meireles (2016, p.150) deixa claro que todo e qualquer preceito legal poderá ser objeto de regulamentação, caso a Administração Pública julgue conveniente.

De modo geral, considera-se válida a criação de obrigações complementares por meio de regulamento administrativo, desde que as obrigações principais já estejam previstas na lei, ainda que de maneira genérica ou embrionária (Carvalho Filho, 2015, p. 60).

O Supremo Tribunal Federal já dispôs por vezes que o CNJ não possui competência para deliberar sobre situações que alcancem ou que atinjam resoluções e manifestações volitivas emanadas de órgãos e autoridades vinculadas a outros Poderes do Estado (RTJ 178/2020 – RTJ 187/233-234 – RTJ188/669). Sobre isso, Loureiro (2023, p. 160-161) ainda dispõe que, segundo as lições do STF na ADI 7031/DF¹²², a validade de um regulamento não depende da demonstração de norma legal que o proíba, mas sim da verificação de que há fundamento jurídico que o autorize enquanto ato administrativo. Ainda que parte da doutrina atribua ao CNJ características de agência reguladora, o órgão não pode, sob o pretexto de seu poder normativo, inovar primariamente a ordem jurídica sem delegação expressa, tampouco disciplinar matérias carentes de conceito

¹²² BRASIL. ADI 7031, Relator(a): Alexandre De Moraes, (Tribunal Pleno), julgado em 08-08-2022, Processo Eletrônico DJe-161 DIVULG 15-08-2022 PUBLIC 16-08-2022). Lei 9.478/1997. Ausência de Impugnação Específica. Não Conhecimento. **Resolução 790/2019 da Anp**. Programa De Monitoramento Da Qualidade Dos Combustíveis (Pmqc). Implementação Da Política Nacional De Petróleo, Gás Natural E Biocombustíveis. Normas Técnicas Que Se Inserem No Espaço De Conformação Atribuído À Anp. Proteção Dos Interesses Dos Consumidores Quanto À Qualidade Dos Produtos. Conhecimento Parcial. Improcedência. 1. À falta de apresentação de razões específicas, não pode a ação ser conhecida quanto ao pedido de interpretação conforme à Constituição do art. 8º, caput e inciso I, VII, XVI e VII, da Lei 9.478/1997, pois, segundo jurisprudência desta SUPREMA CORTE, o déficit de impugnação específica inviabiliza os pedidos veiculados em Ação Direta de Inconstitucionalidade. Precedentes. 2. As Agências Reguladoras, criadas como autarquias especiais pelo Poder Legislativo (CF, art. 37, XIX), recebem da lei que as instituem uma delegação para exercer seu poder normativo de regulação, competindo ao Congresso Nacional a fixação das finalidades, dos objetivos básicos e da estrutura das Agências, bem como a fiscalização de suas atividades. 3. As Agências Reguladoras não poderão, no exercício de seu poder normativo, inovar primariamente a ordem jurídica sem expressa delegação, tampouco regulamentar matéria para a qual inexistia um prévio conceito genérico em sua lei instituidora (standards), ou criar ou aplicar sanções não previstas em lei, pois, assim como todos os Poderes, Instituições e órgãos do poder público, estão submetidas ao princípio da legalidade (CF, art. 37, caput). 4. As normas técnicas veiculadas pela resolução impugnada inserem-se no espaço de conformação previsto pelo art. 8º, da Lei 9.478/1997, que atribui à ANP a implementação da política nacional de petróleo, gás natural e biocombustíveis com ênfase na proteção dos interesses dos consumidores quanto à qualidade dos produtos. 5. A atribuição dos custos do monitoramento aos agentes regulados em questão revela tratamento isonômico quanto aos demais elos da cadeia de comercialização de combustíveis, sendo incapaz de violar os princípios da legalidade, da livre iniciativa, da liberdade de contratar e da proporcionalidade e razoabilidade. 6. Ação Direta de Inconstitucionalidade parcialmente conhecida e julgada improcedente.

genérico prévio na lei que lhe confere competência, não lhe sendo permitido criar ou aplicar sanções não previstas em lei, uma vez que, como todo órgão público, encontra-se sujeito ao princípio da legalidade.

Pode-se afirmar, então, que o Conselho Nacional de Justiça desempenha, no âmbito dos serviços notariais e de registro, papel análogo ao de uma agência reguladora, a exemplo da ANATEL ou da ANS em seus respectivos setores, ou como bem observa Luís Ribeiro (2013, p. 140-145), “características de uma autoridade reguladora independente”, de forma a observar os princípios e diretrizes que orientam a atuação das agências reguladoras em geral.

Nesse contexto, diante do artigo 7º da Lei nº 13.382/2022 ¹²³, foi delegada à Corregedoria Nacional de Justiça a competência para expedir normas administrativas e técnicas relativas à modernização e integração dos registros públicos, especialmente no que se refere aos sistemas eletrônicos vinculados ao Sistema Eletrônico dos Registros Públicos.

A partir da referida legislação, foi expedido o Provimento n. 139/2023, posteriormente alterado pelo Provimento n. 149/2023, que regulamenta os mecanismos do SERP, o Operador Nacional do Sistema Eletrônico dos Registros Públicos, integrado pelo Operador Nacional de Registro Eletrônico de Imóveis e operadores nacionais¹²⁴, bem como o Fundos de Implementação e Custeio, que garantem a manutenção e a sustentabilidade do sistema, composto pelos fundos do FIC-ONSERP, o FIC-RCPN (Registro Civil de Pessoas Naturais) e o FIC-RTDPJ (Registro de

¹²³ Art. 7º: Caberá à Corregedoria Nacional de Justiça do Conselho Nacional de Justiça disciplinar o disposto nos arts. 37 a 41 e 45 da Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009, e o disposto nesta Lei, em especial os seguintes aspectos: I - os sistemas eletrônicos integrados ao Serp, por tipo de registro público ou de serviço prestado; II - o cronograma de implantação do SERP e do registro público eletrônico dos atos jurídicos em todo o País, que poderá considerar as diferenças regionais e as características de cada registro público; III - os padrões tecnológicos de escrituração, indexação, publicidade, segurança, redundância e conservação de atos registrais, de recepção e comprovação da autoria e da integridade de documentos em formato eletrônico, a serem atendidos pelo Serp e pelas serventias dos registros públicos, observada a legislação; IV - a forma de certificação eletrônica da data e da hora do protocolo dos títulos para assegurar a integridade da informação e a ordem de prioridade das garantias sobre bens móveis e imóveis constituídas nos registros públicos; V - a forma de integração do Sistema de Registro Eletrônico de Imóveis (SREI), de que trata o art. 76 da Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017, ao Serp; VI - a forma de integração da Central Nacional de Registro de Títulos e Documentos, prevista no § 2º do art. 3º da Lei nº 13.775, de 20 de dezembro de 2018, ao Serp; VII - os índices e os indicadores estatísticos que serão produzidos por meio do Serp, nos termos do inciso II do caput do art. 4º desta Lei, a forma de sua divulgação e o cronograma de implantação da obrigatoriedade de fornecimento de dados ao Serp; VIII - a definição do extrato eletrônico previsto no art. 6º desta Lei e os tipos de documentos que poderão ser recepcionados dessa forma; IX - o formato eletrônico de que trata a alínea b do inciso I do § 1º do art. 6º desta Lei; e X - outros serviços a serem prestados por meio do Serp, nos termos do inciso XI do caput do art. 3º desta Lei.

¹²⁴ Art. 212. (...)§ 1.º Integrarão o ONSERP o Operador Nacional do Sistema de Registro Eletrônico de Imóveis (ONR) e os operadores nacionais de registros públicos mencionados neste Capítulo. São mencionados no capítulo os seguintes operadores nacionais: ONSERP, ONR, ON-RCPN, ON-RTDJP

Títulos e Documentos e Civil de Pessoas Jurídicas), assegurando recursos financeiros para implantação, funcionamento e aprimoramento tecnológico.

O art. 212, §4º, do Provimento 149 traz como atribuições da ONSERP a implementação e coordenação do SERP, visando o funcionamento uniforme dos demais operadores nacionais de registro e atuando em cooperação com a Corregedoria Geral de Justiça.

Na seção III-A do referido Provimento, ainda é destacado o papel do Agente regulador dos Operadores Nacionais de Registros Públicos (ONSERP, ONR, ON RCPN e ON RTDPJ), sendo o órgão da Corregedoria Nacional de Justiça encarregado de exercer a competência reguladora, nos termos da Lei 14.382/2022.

O Provimento delimita ainda as atribuições do órgão regulador dentre várias a de regular as atividades relacionadas à implementação e à operação do SERP por meio de diretrizes voltadas ao ONSERP, regular atividades correlatas por meio de diretrizes propostas pela Câmara de Regulação, assim como aprovar diretrizes nacionais¹²⁵.

Assim, verifica-se que já existe base legislativa suficiente para que o CNJ, através do seu agente regulador atue de forma legítima na regulação técnica da *tokenização* imobiliária no âmbito das serventias extrajudiciais, especialmente no que se refere aos procedimentais do fenômeno.

¹²⁵ Art. 220-C. Competem ao Agente Regulador, observados os princípios regentes do Sistema Eletrônico dos Registros Públicos, as seguintes atribuições de regulação: (incluído pelo Provimento n. 150, de 11.9.2023)

I – regular as atividades relacionadas à implementação e à operação do SERP por meio de diretrizes direcionadas ao ONSERP; (incluído pelo Provimento n. 150, de 11.9.2023); II – propor diretrizes para o funcionamento do ONSERP; (incluído pelo Provimento n. 150, de 11.9.2023); III – formular propostas ao planejamento estratégico do ONSERP, ONR, ON-RCPN e ON-RTDPJ, sempre visando atingir os seus fins estatutários; (incluído pelo Provimento n. 150, de 11.9.2023); IV – aprovar as diretrizes nacionais e monitorar a execução do planejamento estratégico do ONSERP, ONR, ON-RCPN e ON-RTDPJ; (incluído pelo Provimento n. 150, de 11.9.2023); V – zelar pelo cumprimento do estatuto do ONSERP, ONR, ON-RCPN e ON-RTDPJ, e pelo alcance de suas finalidades para as quais foram instituídos; (incluído pelo Provimento n. 150, de 11.9.2023); VI - suspender, cautelarmente, e cassar, a qualquer tempo, de ofício ou por solicitação, as Instruções Técnicas de Normalização (ITN) editadas pelo ONSERP, ONR, ON-RCPN e ON-RTDPJ. (redação dada pelo Provimento n. 180, de 16.8.2024); VII – participar da elaboração dos indicadores estatísticos pertinentes à atividade registral, zelando sempre pela aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais e regras do Título VI do Livro I do presente Código de Normas. (incluído pelo Provimento n. 150, de 11.9.2023); VIII – regular as atividades do ONSERP, ONR, ON-RCPN e ON-RTDPJ, quando necessário, por meio de diretrizes propostas pela Câmara de Regulação, após audiência com os representantes dos Operadores, sempre com o objetivo de zelar pelo cumprimento dos seus fins estatutários e para o estrito cumprimento das finalidades legais dos referidos Operadores Nacionais dos Registros Públicos; (incluído pelo Provimento n. 150, de 11.9.2023); IX – zelar pela implantação do Serp e pelo contínuo aperfeiçoamento de seu funcionamento; (incluído pelo Provimento n. 150, de 11.9.2023); X – aprovar as alterações estatutárias do ONSERP, ONR, ON-RCPN e ON-RTDPJ; (incluído pelo Provimento n. 150, de 11.9.2023); XI – elaborar e aprovar o Regimento Interno do Agente Regulador; e (incluído pelo Provimento n. 150, de 11.9.2023); XII – responder consultas concernentes à adequada interpretação do Estatuto do ONSERP, ONR, ON-RCPN e ON-RTDPJ. (incluído pelo Provimento n. 150, de 11.9.2023).

A Lei nº 13.382/2022 (ao instituir o Sistema Eletrônico dos Registros Públicos) e os Provimento nº 139/2023 e nº 149/2023 (ao disciplinarem sua execução e integração nacional) conferem ao Conselho e à Corregedoria Nacional de Justiça autoridade para estabelecer normas administrativas e tecnológicas voltadas à digitalização, à interoperabilidade e à segurança das informações registrais.

Essa prerrogativa abrange, portanto, a competência para orientar a inserção de novas tecnologias que impactem o sistema registral, como é o caso da *tokenização* de ativos imobiliários, que exige a compatibilização entre os registros eletrônicos e as representações digitais de direitos sobre bens imóveis.

Desse modo, é importante salientar que a atuação normativa do CNJ no contexto da *tokenização* imobiliária não configura inovação indevida na ordem jurídica, mas sim exercício legítimo de sua função de padronização e supervisão do sistema registral, com vistas à efetividade da publicidade imobiliária e à segurança jurídica das transações digitais relacionadas a procedimentos da própria população.

O avanço tecnológico impulsionado pela *tokenização* demanda do Conselho uma postura proativa na criação de diretrizes técnicas e protocolos de integração entre o SERP e as plataformas de registro distribuído, de modo a garantir que a digitalização dos direitos de bens imóveis ocorra sob a égide da legalidade, autenticidade e interoperabilidade institucional.

Tanto é assim que, em agosto de 2025, o Conselho Nacional de Justiça, por meio de seu Corregedor Nacional Ministro Mauro Campbell Marques, oficiou sobre a regulamentação do uso de tecnologias emergentes aplicadas ao sistema registral entre elas, a *tokenização* imobiliária, reafirmando a competência administrativa e normativa do órgão para disciplinar matérias relacionadas aos serviços notariais e de registro.

O despacho evidencia o exercício regular do poder regulamentar do CNJ ao zelar pela padronização e eficiência dos serviços extrajudiciais em todo o território nacional, atuando em conformidade com o artigo 236, §1º, e o artigo 103-B da Constituição Federal, no sentido de acompanhar e normatizar inovações tecnológicas que impactam diretamente a segurança jurídica e a publicidade registral.

O Sistema Eletrônico de Imóveis¹²⁶ é outro exemplo de poder regulamentar do CNJ, instituído pela Lei 11.977/2009, voltado à padronização, eficiência e conformidade tecnológica dos

¹²⁶ Segundo Kümpel e Ferrari definem (2020, p. 671): “registro informatizado, resultante de um adequado processo eletrônico seguro e otimizado emanado das inovações tecnológicas, que permitem, além da simples automatização de

serviços registrais, incumbindo aos registradores a implantação do serviço de recepção de títulos e de fornecimento de informações e certidões em meio eletrônico (art. 38 §1º), devendo os atos serem inseridos em registro eletrônico, incluindo os anteriores à vigência da lei (art. 39).

Com a necessidade de melhor delineamento sobre o SREI, foi editado o Provimento nº 47/2015, que estabeleceu diretrizes gerais para a criação, em cada estado, de uma central de serviços eletrônicos compartilhados. Essas centrais, criadas por ato normativo das corregedorias locais, passaram a ser responsáveis pelo intercâmbio eletrônico de documentos e informações entre os escritórios de registro de imóveis, o Poder Judiciário, a Administração Pública e o público em geral, vedando-se, inclusive, qualquer trânsito de documentos eletrônicos fora dessas plataformas. Assim, o CNJ consolidou um modelo de governança digital no qual a padronização de fluxos e a segurança informacional tornaram-se pilares da eficiência administrativa e da integridade registral.

Ainda que o comando legal para implantação do SREI tenha sido previsto desde 2009, sua efetivação prática só foi possível com a atuação regulatória do CNJ, que buscou superar a fragmentação entre as centrais estaduais e a falta de interoperabilidade dos sistemas locais, incorporando ao Operador Nacional do Sistema de Registro Eletrônico de Imóveis, trazendo uma coerência normativa e de governança, permitindo que a modernização registral se orientasse por um único eixo regulatório.

Com a nova disposição legal, o Provimento nº 149/2023 aperfeiçoou o modelo anterior, revogando os Provimentos nº 47, 89 e 143 e incorporando inovações como o Código Nacional de Matrículas que unificou a numeração das matrículas imobiliárias em todo o território nacional e a criação do Serviço de Atendimento Eletrônico Compartilhado, um portal único de acesso aos serviços registrais¹²⁷, que disponibiliza atendimentos como visualização de matrículas, emissão de certidões e pesquisa de bens para documentos digitais.

Desse modo, resta evidenciada a legitimidade normativa e técnica do CNJ para disciplinar matérias relativas à modernização registral e à integração tecnológica dos serviços extrajudiciais, de forma que o passo seguinte consiste em refletir sobre como essa competência pode se traduzir em diretrizes específicas voltadas à *tokenização* imobiliária. Assim, o próximo

procedimentos internos na serventia, também a prestação da informação registral ao poder público e a própria sociedade e, principalmente, o próprio conteúdo registral eletrônico. E, nesse sentido, o SREI tem a finalidade de universalizar o Registro de Imóveis em todo o território nacional, implementando o mais atual modelo de escrituração dos registros públicos”.

¹²⁷ Com a nova disposição legal, o Provimento nº 89/2019 aperfeiçoou o modelo anterior, revogando o Provimento nº 47 e incorporando inovações como o Código Nacional de Matrículas, que unificou a numeração das matrículas imobiliárias em todo o território nacional, e a criação do Serviço de Atendimento Eletrônico Compartilhado um portal único de acesso aos serviços registrais.

capítulo dedica-se à proposição de diretrizes regulatórias que o CNJ poderia adotar para garantir segurança jurídica, interoperabilidade técnica e alinhamento entre inovação tecnológica e o sistema de publicidade imobiliária brasileiro.

3 PROPOSTA DE DIRETRIZES PELO CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA

O presente capítulo tem por objetivo propor um conjunto de diretrizes que possam orientar a atuação do Conselho Nacional de Justiça no processo de regulamentação da *tokenização* imobiliária no Brasil, especialmente quanto à integração dessas práticas ao Sistema Eletrônico Registral.

Busca-se contribuir para o desenvolvimento de um modelo regulatório coerente, seguro e tecnicamente viável, capaz de acompanhar as transformações digitais do mercado imobiliário e de garantir a efetividade dos princípios constitucionais que regem a publicidade e a segurança jurídica dos atos registrais.

A formulação destas diretrizes parte do reconhecimento de que o CNJ exerce papel central na governança do sistema registral e notarial, ao mesmo tempo em que a *tokenização* imobiliária demanda uma estrutura regulatória sólida, ancorada em mecanismos de coordenação interinstitucional e na definição clara de papéis e responsabilidades entre os diversos órgãos envolvidos.

O CNJ, enquanto órgão de controle e orientação administrativa do Poder Judiciário e dos serviços notariais e registrais, apresenta-se como o núcleo de articulação institucional necessário à consolidação de uma infraestrutura regulatória, ao passo que deve contemplar não apenas a padronização técnica e procedimental, mas também a criação de canais permanentes de diálogo entre si mesmo, os registradores, o Banco Central, a CVM, a ANPD e demais entidades públicas e privadas que compõem o ecossistema de ativos digitais e do mercado imobiliário.

Diante desse cenário de interdependência institucional e complexidade regulatória, torna-se indispensável que as primeiras diretrizes propostas concentrem-se na estrutura de governança, supervisão e cooperação interinstitucional.

3.1 Governança, Supervisão e Cooperação Interinstitucional

Na concepção da Ciência Política e Administração Pública, a governança é um modelo horizontal de relação entre atores públicos e privados no processo de elaboração de políticas

públicas, de forma que diferentes atores têm ou deveriam ter, influência na construção de políticas públicas (Oliveira; Pisa; Augustinho, 2016, p. 103), alterando a dinâmica de Estado como menos monopolista com relação à solução de desafios públicos.

A OCDE (2025) define governança como o conjunto organizado de regras, processos e práticas que orienta a forma como entes públicos e privados tomam decisões, assumem responsabilidades e interagem entre si, de forma a assegurar o uso eficiente dos recursos disponíveis, a distribuição adequada dos riscos, a preservação da estabilidade do sistema (financeiro, institucional ou operacional) e a proteção dos interesses de todos os envolvidos, sejam eles o Estado, o mercado ou a sociedade.

A transformação digital e a consolidação da nova economia digital inauguram um cenário em que a governança assume papel estratégico como mecanismo de coordenação entre a inovação tecnológica e a legalidade.

A velocidade das inovações, como a *tokenização* imobiliária, desafia a capacidade das instituições de manter a coerência normativa e a segurança jurídica, exigindo estruturas de governança capazes de harmonizar a experimentação tecnológica com os limites e princípios do ordenamento jurídico, de forma que a governança deixa de ser um instrumento de controle para se tornar um eixo de integração entre o avanço digital e a observância das normas que sustentam a confiança e a estabilidade do sistema econômico e registral.

Com base nos tópicos anteriores, a governança com base em uma regulação matricial se mostra possível para as serventias extrajudiciais de forma a atuar em consonância com as novas tecnologias de mercado.

Cabe ao CNJ estabelecer diretrizes técnicas e procedimentais que garantam a interoperabilidade segura entre o sistema notarial e registral e os ambientes digitais de emissão e negociação de *tokens* vinculados a bens imóveis.

A estrutura deve ser guiada por princípios de supervisão baseada em risco, permitindo ao CNJ concentrar sua atuação nos aspectos jurídicos e tecnológicos que afetam diretamente a autenticidade, a publicidade e a segurança das informações registrais, sem necessidade de inovar primariamente na ordem jurídica.

O modelo de governança pode adotar uma coordenação interinstitucional entre o CNJ, a Corregedoria Nacional de Justiça e os Operadores Nacionais de Registro Público, promovendo a integração entre o Sistema Eletrônico de Registros Públicos e as plataformas de registro distribuído baseadas em *blockchain*.

A atuação do CNJ é elementar no contexto do risco de lavagem de dinheiro e financiamento ao terrorismo nas operações imobiliárias, especialmente diante do avanço de tecnologias que permitem a digitalização e a *tokenização* de ativos reais, inclusive demonstrou sensibilidade ao tema quando editou o Provimento nº 161/2024, reforçando medidas de prevenção e combate à lavagem de dinheiro e ao financiamento do terrorismo no âmbito dos serviços notariais e registrais.

Medidas como esta evidenciam a capacidade regulatória e fiscalizatória do CNJ em temas que envolvem tanto a segurança jurídica quanto a integridade financeira do sistema registral, servindo como base sólida para a futura regulação da *tokenização* imobiliária, integrando parâmetros de rastreabilidade, identificação de beneficiários finais e interoperabilidade tecnológica, sendo elementar na construção de uma governança digital responsável e alinhada às melhores práticas internacionais de supervisão baseada em risco.

A integração do CNJ ao papel de autoridade reguladora representa um avanço coerente com as tendências internacionais de governança regulatória e tecnológica, nas quais o foco desloca-se do controle normativo rígido para a coordenação inteligente entre instituições, tecnologias e agentes de mercado.

Ademais, diante dos ensinamentos extraídos das resoluções do Banco Central, é possível observar que determinados aspectos de governança ali previstos poderiam ser aproveitados e adaptados para o contexto regulatório do CNJ, como, por exemplo, a verificação prévia do cumprimento de requisitos técnicos e operacionais antes do início das atividades das plataformas, o que se coaduna com o princípio da prevenção de riscos e com a busca por maior confiabilidade institucional nos ambientes digitais.

A adoção de um procedimento de inspeção pré-operacional, semelhante ao previsto nas resoluções do Banco Central, permitiria ao CNJ avaliar previamente a conformidade das soluções tecnológicas com suas diretrizes técnicas e jurídicas, garantindo maior segurança jurídica e padronização nacional na implementação de sistemas de *tokenização* e registros eletrônicos.

A partir da acepção regulatória do *risk-based approach*, mostra-se mais razoável que o CNJ concentre a cadeia de controle e supervisão dos imóveis brasileiros no âmbito dos serviços extrajudiciais, que já vêm, há largos anos, assegurando higidez, autenticidade e segurança jurídica das transações imobiliárias, pois este modelo de governança, centrado na gestão de riscos, reconhece que os cartórios de registro de imóveis constituem a primeira linha de defesa institucional contra vulnerabilidades tecnológicas, fraudes documentais e irregularidades patrimoniais.

O enfoque baseado em risco não apenas legitima a manutenção da autoridade do CNJ sobre o sistema registral, como também reforça a necessidade de estruturar diretrizes de governança que orientem a supervisão conforme o grau de exposição e relevância dos agentes e plataformas envolvidos na *tokenização*, de modo a garantir a integridade e a rastreabilidade das operações no ambiente digital.

Dessa forma, a *risk-based approach* oferece uma base metodológica compatível com a tradição jurídica e operacional dos serviços notariais e registrais brasileiros, permitindo ao CNJ priorizar a fiscalização sobre os pontos de maior risco tecnológico e jurídico, sendo portanto, uma governança responsiva e conforme, pois aproveita a infraestrutura e a experiência das serventias, ao mesmo tempo em que prepara o sistema registral para lidar com os desafios da *tokenização* imobiliária de forma preventiva e orientada.

Diante da análise apresentada nos capítulos anteriores e a metodologia de governança, resta necessário concentrar a fiscalização e os mecanismos de controle nos pontos de maior exposição tecnológica e jurídica do ecossistema de *tokenização*, de modo a tornar a regulação mais eficiente e proporcional ao nível de risco de cada operação. Ao determinar sua regulação, deve possuir como foco principal a integridade da cadeia registral e a segurança da publicidade imobiliária, reforçando sua posição de autoridade reguladora, exercendo papel técnico e coordenador semelhante ao das agências reguladoras, mas com foco específico na manutenção da higidez e confiabilidade do sistema notarial e registral brasileiro.

O CNJ deve atuar como órgão de supervisão matricial, responsável por estabelecer parâmetros técnicos e procedimentais que orientem o desenvolvimento e a interoperabilidade das plataformas de *tokenização* com o Sistema Eletrônico dos Registros Públicos, buscando harmonizar os padrões tecnológicos e garantir a segurança jurídica das operações, consolidando um ecossistema digital confiável e auditável.

A estrutura matricial auxilia a ideia de uma arquitetura que fortalece a interoperabilidade estrutural entre o Sistema Eletrônico de Registros Públicos e as plataformas de *blockchain*, promovendo uma integração técnica e institucional que reflete os avanços já observados no contexto nacional, como o *e-Notariado* e *Smart Escritura* que operam em ambientes de *blockchain* permissionada sob governança controlada.

A partir dessas experiências concretas, evidencia-se que a adoção de redes permissionadas e interoperáveis pode ser compatível com o modelo jurídico brasileiro, pois preserva a autoridade

pública sobre os dados e permite que as serventias continuem exercendo seu papel de garantidoras da fé pública e da segurança jurídica.

A adoção de uma *blockchain* permissionada representaria um avanço na governança de sistemas digitais, sobretudo em ambientes que demandam controle, rastreabilidade e segurança institucional, visto a operação ser realizada em um ecossistema fechado e auditável, permitindo a definição de regras claras de acesso, identificação e validação dos participantes, assegurando que apenas agentes autorizados possam registrar, consultar ou validar transações.

Essa arquitetura fortalece a responsabilidade compartilhada entre as entidades envolvidas, garante maior conformidade regulatória e possibilita a implementação de políticas de governança adaptadas às exigências legais e institucionais de cada setor. Segundo Allena (2021), as *blockchains* permissionadas se mostram mais adequadas para o exercício de funções públicas e de supervisão estatal, pois constituem plataformas nas quais apenas operadores claramente identificados armazenam e validam blocos de dados, preservando a segurança, a integridade e a rastreabilidade das informações sem abrir mão da transparência e da cooperação social.

É juridicamente viável e institucionalmente coerente que o CNJ, na qualidade de ente regulador e supervisor dos serviços notariais e registrais, promova soluções tecnológicas integradoras voltadas à *tokenização* imobiliária, desde que preservados os preceitos legais e os efeitos constitutivos próprios dos direitos reais, de forma que a criação de uma camada tecnológica interoperável, que conecte a infraestrutura interna das serventias e tabelionatos aos sistemas de registro digital de ativos *tokenizados*, alinha-se à competência do Conselho de padronizar e modernizar os procedimentos registrais, conforme previsto no art. 236, §1º, da Constituição Federal e na Lei nº 14.382/2022.

Sob a ótica das diretrizes de governança, essa integração deve ser guiada pela definição de padrões técnicos, semânticos e organizacionais unificados, de modo que o SERP atue como núcleo coordenador e ponto de convergência das redes permissionadas utilizadas nas operações de *tokenização*, cuja estrutura reforçaria a autenticidade, a integridade e a rastreabilidade das informações registradas, ao mesmo tempo em que assegura a conformidade jurídica e a interoperabilidade entre os entes participantes.

Assim, o Conselho não apenas garantiria a continuidade da fé pública e da segurança jurídica no ambiente digital, mas também consolidaria um modelo de governança tecnológica regulada, no qual inovação, legalidade e supervisão pública coexistem em equilíbrio dinâmico.

O CNJ portanto, atuaria como agente normativo e supervisor central, fixando padrões tecnológicos de interoperabilidade, segurança e certificação eletrônica, a fim de garantir que a digitalização e a *tokenização* dos direitos sobre imóveis ocorram sob a égide da legalidade, da rastreabilidade e da transparência.

Diante do já exposto, diferente das agências reguladoras, cuja atuação se volta à regulação setorial direta, o CNJ exerce uma regulação de segunda ordem, focada na coordenação, na padronização e na supervisão dos serviços notariais e registrais, nos termos do art. 236, §1º, da Constituição Federal, permitindo-lhe editar atos normativos secundários com força orientadora e operacional, desde que fundamentados em preceitos legais existentes e destinados a assegurar a boa execução da lei e a segurança jurídica dos atos registrais.

Mas isso não quer dizer que o CNJ deva concentrar em si todas as funções regulatórias do ecossistema de *tokenização* imobiliária, mas pelo contrário, diante da natureza híbrida dos *tokens*, a efetividade da governança depende da cooperação interinstitucional e da definição clara de fronteiras de atuação entre os órgãos envolvidos.

O mais adequado diante deste trabalho, seria preservar ao CNJ a cadeia de controle das informações registrais dos imóveis, assegurar a conformidade jurídica e a interoperabilidade técnica das operações no âmbito do sistema registral notarial, enquanto o Banco Central supervisiona os fluxos financeiros associados, a CVM regula a emissão e negociação de *tokens* com características de valores mobiliários, a ANPD garante a observância das normas de proteção de dados e a Receita Federal fiscaliza os reflexos tributários.

Esse arranjo cooperativo, alicerçado na coordenação técnica interinstitucional, reforça a soberania jurídica nacional e previne lacunas ou sobreposições normativas, permitindo que cada entidade exerça suas competências de forma integrada, eficiente e em conformidade com o interesse público, revelando-se recomendável¹²⁸ a criação, no âmbito do CNJ de um Colegiado Interinstitucional de *Tokenização* Imobiliária, podendo ser composta por representantes da Corregedoria Nacional de Justiça, da Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação do CNJ, do Operador Nacional do Registro, do Colégio Notarial do Brasil, da Ordem dos Advogados do Brasil e de entidades representativas dos serviços extrajudiciais, além de convidados

¹²⁸ Existe previsão normativa no CNJ na IN 107/2025, onde permite no seu art. 2º, a criação de um colegiado executivo, como Observatório, Laboratório de Inovação, Centro de Inteligência ou outras equipes de ordem executiva.

permanentes da Comissão de Valores Mobiliários, da Autoridade Nacional de Proteção de Dados, da Receita Federal do Brasil, entre outros órgãos mencionados no trabalho.

A Comissão teria como finalidade sugerir normas técnicas e procedimentais para a integração das plataformas de *tokenização* ao Sistema Eletrônico de Registros Públicos, com o intuito de promover a interoperabilidade regulatória e técnica entre os diferentes sistemas envolvidos, elaborar padrões mínimos de segurança cibernética e governança de dados, e propor critérios de qualificação jurídica para operações *tokenizadas* que pretendam interagir com o registro imobiliário.

Ao mesmo tempo, essa estrutura permitiria que o CNJ exercesse seu papel de autoridade coordenadora de segunda ordem, consolidando uma governança matricial e cooperativa, capaz de assegurar a higidez registral, a transparência operacional e a observância dos princípios da legalidade, publicidade e segurança jurídica.

3.2 Normativas e Procedimentos para integração de Plataformas de *Tokenização* e o SERP

Estimulado pela transformação digital que vem reconfigurando os serviços públicos no País, este capítulo analisa as diretrizes normativas aplicáveis ao CNJ no contexto da *tokenização* imobiliária e da integração tecnológica dos registros públicos.

Parte-se do pressuposto de que a digitalização do sistema registral brasileiro constitui elemento essencial à modernização da administração da justiça e à efetivação da segurança jurídica nas transações imobiliárias, e assim como ocorre em outros setores estruturantes do Estado, a atuação normativa do CNJ deve ser compreendida como instrumento de coordenação técnica e regulatória, voltado à uniformização de procedimentos, à interoperabilidade entre plataformas e à preservação da cadeia de autenticidade das informações registrais, cuja execução permanece a cargo das serventias extrajudiciais.

As diretrizes normativas devem consolidar o papel do CNJ como autoridade técnica e administrativa responsável por garantir a integração entre o Sistema Eletrônico dos Registros Públicos e os imóveis negociados em plataformas de *blockchains* utilizadas na *tokenização* imobiliária.

O objetivo é assegurar que a correspondência entre o ativo digital e o registro nas serventias seja apenas de espelhamento técnico, ou seja, que a informação do imóvel que aparece na *blockchain* reproduza fielmente o conteúdo do registro oficial (como matrícula, titularidade, ônus e averbações), garantindo integridade e interoperabilidade tecnológica, preservando a matriz

jurídica do direito real sob a guarda exclusiva das serventias registrais. Dessa forma, o CNJ cumpre sua função de zelar pela autenticidade, integridade e interoperabilidade dos dados registrais, conforme previsto na Lei nº 13.382/2022 e nos Provimentos nº 139/2023 e nº 149/2023.

Diante da diversidade de modelos de negócios apresentados no capítulo 1, que demonstraram desde estruturas lastreadas em imóveis físicos até arranjos complexos baseados em direitos econômicos derivados, torna-se evidente que apenas o pleno conhecimento dessas variadas arquiteturas econômicas e contratuais permitirá ao CNJ estabelecer diretrizes eficazes e tecnicamente adequadas.

Cada modelo de *tokenização* imobiliária envolve direitos, riscos e mecanismos jurídicos distintos, exigindo do CNJ uma capacidade normativa de distinguir o que é de fato registrável, auditável e interoperável dentro do ecossistema do SERP, vez que a compreensão é indispensável para que as normas procedimentais mantenham coerência com a natureza jurídica dos ativos digitalizados e evitem conflitos entre o ambiente físico registral e o ambiente digital *tokenizado*.

O domínio sobre estes modelos possibilita ao CNJ definir parâmetros que assegurem a segurança jurídica das operações e a integridade dos registros, preservando a fé pública e garantindo que a inovação não fragilize a confiabilidade do sistema registral brasileiro, permitindo formular diretrizes que promovam a interoperabilidade entre plataformas, a rastreabilidade dos atos e a padronização documental necessária para que os registros de imóveis e as *tokenizações* conversem em linguagem normativa comum, em busca de um ambiente regulatório estável, transparente e alinhado aos princípios constitucionais de publicidade e segurança dos atos jurídicos.

As diretrizes normativas devem prever protocolos de validação, auditoria e interoperabilidade que permitam rastrear a origem e a legitimidade das informações *tokenizadas*, de modo que qualquer operação inicial relacionada a um imóvel em ambiente distribuído, através da *blockchain*, dependa da prévia correspondência e verificação no SERP.

O *token* atuaria como indexador tecnológico do dado registral e não como título de propriedade, evitando sobreposição de competências entre o sistema jurídico registral e o sistema tecnológico de representação, enquanto inexistente legislação específica sobre a matéria. Tal arranjo normativo assegura transparência e segurança jurídica, impedindo que plataformas privadas criem sistemas paralelos de registro insinuando modificação ou alteração ou constituição de direitos reais.

Ademais, cabe ao CNJ estabelecer uma diretriz normativa partindo do pressuposto de trazer uma padronização técnica e procedimental voltadas à prática dos atos eletrônicos no âmbito do SERP, garantindo uniformidade na forma, conteúdo e interoperabilidade dos registros imobiliários

com plataformas privadas, mesmo que a circulação dos tokens ocorra em ambientes privados ou descentralizados, sua origem e correspondência com o registro público permaneceria juridicamente rastreável e tecnicamente verificável.

Dessa forma, a padronização auxiliará a qualificação registral, assegurando que os critérios de autenticidade, integridade e validade das informações sejam observados de maneira uniforme em todas as serventias, reforçando a segurança jurídica das transações e evitando a fragmentação de padrões digitais ou até mesmo de entendimentos entre registros do mesmo país, promovendo uma governança integrada e auditável.

A fé pública registral constituiria o ponto de partida e o núcleo de validade da *tokenização* imobiliária, razão pela qual o nascedouro de todo processo de representação digital deve estar sob a supervisão e chancela do registrador, para que seja possível assegurar que os atos jurídicos subsequentes, mesmo quando praticados fora do registro público, conservem a validade e a presunção de autenticidade derivada da matrícula.

A diretriz normativa de respeito à fé registral como ponto de partida visa preservar a coerência entre a infraestrutura tecnológica da *blockchain* e a estrutura jurídica do registro imobiliário brasileiro, consolidando um modelo de integração em que a inovação não rompe com o sistema registral, mas o fortalece, elevando a rastreabilidade, a transparência e a confiança institucional nas transações digitais envolvendo bens imóveis.

Diante de todo o contexto apresentado no capítulo 1 e 2, as diretrizes normativas devem estabelecer regras permanentes de verificação e controle voltadas à auditoria contínua das operações registrais e das plataformas tecnológicas integradas ao SERP que utilizem ativos *tokenizados*, o que implica exigir as práticas de *compliance* digital e relatórios periódicos de conformidade técnica e jurídica, de modo a permitir a rastreabilidade das operações e a transparência dos fluxos informacionais que sustentam a interoperabilidade entre o registro público e o ambiente digital.

Diante dos diversos marcos normativos apresentados no capítulo anterior, como o Marco Legal dos Criptoativos, as diretrizes da OCDE, o Regulamento MiCA e a legislação estrangeiras sobre DLT's, torna-se possível ao CNJ calibrar suas diretrizes de forma tecnicamente precisa, adotando uma regulação que dialogue com os padrões internacionais de segurança, transparência e governança, permitindo ao órgão harmonizar a evolução tecnológica com os princípios jurídicos nacionais, evitando lacunas normativas e promovendo uma atuação coordenada com demais instituições nacionais e internacionais.

Ao alinhar suas diretrizes aos referenciais globais, o CNJ cria condições para a interoperabilidade entre sistemas de registro físico e digital, fortalecendo a confiança nas operações *tokenizadas* e o reconhecimento jurídico transnacional dos atos registrais e tecnológicos, de forma que a convergência entre o modelo brasileiro e as práticas internacionais contribui para consolidar o país como um ambiente seguro e atrativo à inovação, permitindo que o sistema registral brasileiro atue como ponte legítima entre o mundo jurídico e o tecnológico, assegurando que a modernização preserve a fé pública e a segurança jurídica que fundamentam o regime de propriedade e o controle dos bens imóveis.

Nesse sentido, estabelecer como diretrizes regras de verificação, tem por objetivo assegurar *accountability* institucional e prevenir riscos associados à lavagem de dinheiro, manipulação de dados ou fraudes em ativos *tokenizados*, em consonância com o Provimento nº 161/2024, que já introduziu protocolos específicos de prevenção à lavagem de dinheiro e ao financiamento do terrorismo no âmbito notarial e registral, auxiliando o CNJ a expandir a aplicação de mecanismos *anti money laundering* para o ecossistema de *tokenização* imobiliária, consolidando uma governança baseada em integridade, rastreabilidade e responsabilidade compartilhada entre os agentes públicos e privados que operam sob o SERP.

Diante das recomendações internacionais da IOSCO e do GAFI, o CNJ deve exigir que as operações de *tokenização* lastreadas em informações registrais observem documentação formal mínima, de modo a preservar a rastreabilidade entre o ativo digital e o bem registrado.

A anexação obrigatória da matrícula atualizada, certidões de ônus reais, comprovação de titularidade, *whitepaper* e autorizações legais pertinentes antes da emissão de *tokens* atrelados a bens imóveis assegura que a base informacional utilizada na criação do ativo digital corresponda a uma situação jurídica válida e atualizada e, apesar de não criar um novo direito real em meio digital, garante que a informação replicada no *token* tenha origem lícita e verificável no sistema registral, fortalecendo o princípio da segurança jurídica e da qualificação registral.

Cabe frisar que toda essa documentação seria anexada a partir de um provimento emitido pelo CNJ e, ao final, poderia ser entregue aos emissores de *tokens* atrelados a bens imóveis, certidão de operação no ecossistema do SERP¹²⁹, atestando a regularidade formal do processo de utilização

¹²⁹ Art. 17 da Lei nº 6015/73: qualquer pessoa pode requerer certidão do registro sem informar ao oficial ou ao funcionário o motivo ou interesse do pedido. (...). Art. 19 da Lei nº 6015/73: (...) § 5º as certidões extraídas dos registros públicos deverão, observado o disposto no § 1º deste artigo, ser fornecidas eletronicamente, com uso de tecnologia que permita a sua impressão pelo usuário e a identificação segura de sua autenticidade, conforme critérios estabelecidos pela Corregedoria Nacional de Justiça do Conselho Nacional de Justiça, dispensada a materialização das certidões pelo oficial de registro.

do imóvel para efeitos de *tokenização* e a autenticidade das informações jurídicas inseridas no sistema.

Além de assegurar a integridade da origem registral, essa diretriz promove transparência e redução de assimetrias informacionais¹³⁰ entre emissores, investidores e órgãos fiscalizadores, aproximando o ambiente digital dos mesmos padrões de confiabilidade exigidos nas transações imobiliárias tradicionais, de forma que a documentação obrigatória funciona como um mecanismo de *due diligence* normativa, permitindo que o CNJ e as serventias extrajudiciais mantenham a cadeia de controle das informações registrais e evitem a circulação inicial de *tokens* sem correspondência material válida. Assim, a *tokenização* passa a operar em regime de espelhamento técnico e não de substituição jurídica, garantindo que a fé pública registral continue sendo o eixo de validade de toda a estrutura digital.

Diante dos desafios perfilhados, há uma necessidade de o CNJ estabelecer ainda em seu provimento¹³¹ métodos que estejam em consonância com a Lei Geral de Proteção de Dados, solicitando a anexação de documentos pelo emissor de *tokens* imobiliários de comprovantes de licenças, conformidades e relatórios de impactos de dados a serem inseridos também no SERP.

Sobre programabilidade e interoperabilidade o CNJ deve se orientar a permitir instituir ambientes regulatórios controlados (*sandboxes*) voltados à experimentação de soluções tecnológicas que incorporem lógica programável em registros públicos e contratos automatizados, permitindo testar, em ambiente seguro e supervisionado, a aplicação de códigos executáveis em atos registrais, garantindo inovações e integrações sejam como um possível CBDC (moeda digital) e ocorram de forma auditável, compatível com a legislação vigente sob supervisão das corregedorias.

O *sandbox* regulatório inclusive poderá ser disciplinado também por força do art. 7º X, da Lei nº 14382/2022, pois trata-se de serviços prestados por meio do SERP, nos termos do inciso XI

¹³⁰ A assimetria informacional ocorre quando a informação não é distribuída de forma igual entre os agentes econômicos, gerando desconfiança, retração de oferta e, em última instância, falhas de mercado.

¹³¹ Art. 23 da LGPD: o tratamento de dados pessoais pelas pessoas jurídicas de direito público referidas no parágrafo único do art. 1º da Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), deverá ser realizado para o atendimento de sua finalidade pública, na persecução do interesse público, com o objetivo de executar as competências legais ou cumprir as atribuições legais do serviço público, desde que: (...) § 4º Os serviços notariais e de registro exercidos em caráter privado, por delegação do Poder Público, terão o mesmo tratamento dispensado às pessoas jurídicas referidas no *caput* deste artigo, nos termos desta Lei.

do caput do art. 3º da mesma lei, com incremento da possibilidade norteadas no art. 11º ¹³² da LC nº182/2021.

O objetivo desta diretriz é validar gradualmente o uso da programabilidade e interoperabilidade sem comprometer a segurança jurídica, estimulando a integração entre plataformas e a adoção de padrões técnicos uniformes, de forma que apenas as soluções aprovadas inicialmente em testes regulatórios possam ser incorporadas ao SERP, garantindo equilíbrio entre automação e controle jurídico, além de promover inovação responsável.

Estudo empírico realizado por Annina, Vimpari e Junnila (2022) deixa claro que são necessários para a aplicação da *blockchain* dentro do setor imobiliário a vontade política, estrutura regulatória, a disponibilidade de dados digitais confiáveis, parcerias público-privadas e aspectos educacionais.

Ademais, a exigência de mecanismos de verificação permanentes e relatórios periódicos de conformidade surgem como instrumento para materializar a confiança sistêmica ambiente digital que será explanada no próximo tópico, uma vez que mecanismos funcionam como pontes entre a eficiência tecnológica e a legitimidade institucional, garantindo que a automação e o uso de registros descentralizados não suprimam a necessidade de controle jurídico e supervisão regulatória.

De acordo com Hashem (2023), a auditoria eletrônica (*e-auditing*) exerceu impacto positivo significativo sobre a credibilidade e a confiabilidade das informações financeiras em empresas de capital aberto na Jordânia. Apesar das diferenças entre culturas, a investigação demonstrou que as especificações da auditoria eletrônica, relevância, competência, suficiência e pontualidade influenciam de forma estatisticamente significativa na credibilidade, garantindo que as informações financeiras sejam produzidas sem erros e discrepâncias, aumentando a confiança dos *stakeholders* na integridade dos dados reportados, contribuindo para a mitigação de erros humanos e para a eficiência na disponibilização de dados críveis.

À luz desse conjunto de diretrizes, evidencia-se que a atuação do CNJ não apenas estrutura o funcionamento técnico e procedimental da integração entre plataformas de *tokenização* e o SERP, mas também projeta efeitos diretos sobre a estabilidade institucional do sistema registral e sobre a dinâmica do mercado imobiliário.

¹³² Art. 11. Os órgãos e as entidades da administração pública com competência de regulamentação setorial poderão, individualmente ou em colaboração, no âmbito de programas de ambiente regulatório experimental (*sandbox* regulatório), afastar a incidência de normas sob sua competência em relação à entidade regulada ou aos grupos de entidades reguladas.

Ao definir padrões de interoperabilidade, auditoria, documentação obrigatória e uso responsável da programabilidade, o CNJ estabelece bases para um ambiente digital confiável, capaz de absorver inovação sem sacrificar a fé pública ou a coerência jurídica dos atos registrais.

Assim, compreendidas as diretrizes e seus fundamentos, é possível avançar para a análise de seus impactos concretos na segurança jurídica, na qualificação registral e no próprio mercado imobiliário brasileiro.

3.3 Impactos Esperados na Segurança Jurídica para o Mercado Imobiliário e Registral

O Sistema Eletrônico dos Registros Públicos surge como a infraestrutura indispensável para viabilizar a operacionalização segura e eficiente da *tokenização* imobiliária no Brasil, pois oferece a base normativa tecnológica necessária para que ativos representados digitalmente mantenham vínculo legítimo com seus correspondentes reais.

A integração do SERP com plataformas privadas têm o condão, no futuro, de garantir a autenticidade, a rastreabilidade e a integridade das informações registrais, como também cria o ambiente de confiança essencial à expansão do mercado de *tokens* imobiliários e à preservação da segurança jurídica, pilares fundamentais para a inovação responsável no ecossistema notarial e registral.

Da forma que a legislação está consignada atualmente, o SERP representa um pilar de interoperabilidade entre as diversas instituições que compõem o ecossistema jurídico e financeiro da *tokenização*, pois esse sistema pode representar um mecanismo tecnológico auditável entre cartórios, plataformas de *tokenização*, órgãos públicos e entidades reguladoras, como o CNJ, a CVM, o Banco Central e a ANPD.

Apesar de o centro ainda ser a matrícula, a possibilidade de averiguação e análise do SERP, permite que uma conectividade controlada assegure a integridade dos fluxos de informação, impedindo a duplicidade de registros e possibilitando a rastreabilidade completa das operações, para consolidar um ambiente que reforçaria a segurança jurídica quanto a estabilidade regulatória do mercado imobiliário *tokenizado*.

Com diretrizes normativas claras, o CNJ teria condições de preservar integralmente a função dos registradores e notários, garantindo que a *tokenização* imobiliária se desenvolva sem fragmentar a autoridade do sistema registral brasileiro, vinculando sempre cada *token* a um imóvel

devidamente matriculado, afastando riscos de duplicidade, inconsistências jurídicas e perda de rastreabilidade.

Esse alinhamento entre o registro físico e o ativo digital assegura que a representação *tokenizada* continue subordinada à matriz registral, preservando os princípios da unicidade e da continuidade, fundamentos essenciais à segurança jurídica e à confiabilidade do sistema.

Apesar de o trabalho não se apresentar como estudo de direito comparado, insta salientar que apesar de existirem diferenças em relação às serventias extrajudiciais brasileiras, na Suíça, segundo Chelly (2022), a *tokenização* imobiliária é operada majoritariamente pelos cantões, que, similares aos registros públicos ou cartórios do Brasil, atuam como laboratórios de políticas públicas ao implementarem experimentos locais com a tecnologia *blockchain*. O autor aponta que os cantões têm autonomia para desenvolver projetos específicos de *tokenização* imobiliária, como exemplificado pelas iniciativas no registro do comércio em Genebra e na identidade digital em *Schaffhouse*, sempre sob controle rigoroso das autoridades públicas para preservar a soberania, segurança e transparência dos dados.

Chelly destaca ainda uma arquitetura híbrida que combina a autonomia local dos cantões com um quadro regulatório nacional, que garante uma operacionalização gradual e prudente da *tokenização* imobiliária, conciliando inovação tecnológica, acarretando impactos que incluem o fortalecimento da transparência, segurança e eficiência dos sistemas administrativos e financeiros, contribuindo para uma maior responsabilização dos governos e fomentando uma participação cidadã mais ampla e inclusiva (2022, p.16-18).

Em contrapartida, o autor aponta que exsurtem desafios institucionais e culturais, como a resistência da burocracia tradicional e a necessidade de manter um controle público forte sobre infraestruturas críticas, refletindo a busca pelo equilíbrio entre inovação tecnológica e soberania nacional (Chelly, 2022, p.39).

Desse modo, assim as conclusões de Chelly (2022) dialogam diretamente com a proposta de o CNJ assumir a coordenação nacional da *tokenização* imobiliária no Brasil, ao demonstrar que a inovação tecnológica, quando estruturada sob um modelo de governança híbrido, requer diretrizes centrais que garantam soberania, segurança e interoperabilidade.

Assim como na Suíça, em que os cantões desenvolvem projetos locais de *blockchain* sob supervisão normativa nacional, o CNJ pode exercer função análoga ao estabelecer padrões técnicos e procedimentais que orientem as serventias extrajudiciais e as corregedorias locais, assegurando que a descentralização operacional não comprometa a uniformidade jurídica do sistema registral,

permitindo que a modernização tecnológica ocorra com o controle público, com a preservação da fé pública registral e com a aderência a parâmetros internacionais de governança digital.

Além disso, diretrizes emanadas pelo CNJ evitaria que cada Corregedoria interpretasse de forma distinta os procedimentos aplicáveis à *tokenização* imobiliária, como ocorreu com TJSC e TJRS, prevenindo assim a fragmentação normativa que poderia comprometer a coerência do sistema registral eletrônico.

A uniformização conduzida pelo órgão nacional garantiria que padrões de autenticação, interoperabilidade e segurança da informação fossem observados de maneira idêntica em todo o território, reduzindo assimetrias interpretativas e fortalecendo a previsibilidade jurídica das operações, de forma a conferir um eixo comum de conformidade técnica e procedimental, assegurando que a inovação digital avance de modo harmônico, controlado e compatível com os princípios de segurança jurídica e fé pública que regem os registros públicos.

A adoção de parâmetros técnicos e de governança fortaleceria a *accountability* institucional das plataformas e das serventias envolvidas, bem como a implementação de trilhas de auditoria, políticas de governança de dados alinhadas às normas de compliance digital permitiria monitorar o ciclo de vida das operações *tokenizadas*, mitigando riscos de fraude, manipulação informacional e lavagem de dinheiro.

Abordagens preventivas reforçariam o papel fiscalizador do CNJ e harmonizariam o ambiente regulatório com as exigências internacionais de transparência e integridade, consolidando um modelo de confiança pública compatível com a inovação tecnológica.

A consolidação do SERP, como eixo central da infraestrutura registral digital, também gera impactos positivos diretos na cooperação institucional entre os órgãos reguladores, uma vez que haverá um modelo de governança pautado pela coordenação técnica e pela troca estruturada de informações permitindo que CNJ, Banco Central, CVM, ANPD, COAF e Receita Federal¹³³ atuem de forma sinérgica e complementar, cada qual dentro de sua competência legal, mas dialogando em uma só direção.

Essa atuação integrada evitaria sobreposições regulatórias, lacunas de supervisão e interpretações divergentes sobre o tratamento jurídico e financeiro dos ativos *tokenizados*,

¹³³ Inclusive existe o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais, instituído pelo Decreto nº 8764/2016, sob a forma de regulação do art. 41 da Lei nº 11977/09, é uma das formas de integração entre a Receita Federal e serventias extrajudiciais, com o objetivo de envio de informações entre órgãos, carecendo ainda de harmonização normativa.

promovendo uma regulação coesa e previsível que fortalece a confiança do mercado e a efetividade das políticas públicas voltadas à transformação digital do sistema registral brasileiro.

Existe ainda um impacto relevante, pois permitir a negociação fracionada de ativos, com uma maior segurança jurídica, reduz barreiras de entrada e democratiza o acesso ao mercado imobiliário, possibilitando que investidores de diferentes perfis participem de operações antes restritas a grandes capitais, de sorte que os imóveis *tokenizados* tendem a ganhar valorização, impulsionados pela criação de novos produtos financeiros e pela ampliação da base de investidores, fomentando um ecossistema dinâmico e inovador no setor.

Outrossim, outro aspecto relevante em relação aos impactos no mercado imobiliário refere-se à clareza de procedimentos trazida ao investidor e aos reguladores quanto às diferenças entre a *tokenização* e o funcionamento de um Fundo de Investimento Imobiliário, visto que a distinção reduz assimetrias informacionais e contribui para o amadurecimento ecossistema financeiro-imobiliário brasileiro.

Conforme destaca Van Oerle (2019), embora tanto a securitização quanto a *tokenização* busquem gerar liquidez para o ativo subjacente, apenas esta última possui programação embarcada, permitindo a automação de direitos e obrigações por meio de contratos inteligentes. Esse novo paradigma tecnológico aproxima o mercado imobiliário de um modelo digital de compliance contínuo, reforçando a confiança dos investidores e a capacidade do poder público de acompanhar fluxos em tempo real.

Diretrizes normativas claras, destacariam com facilidade a abordagem de Bayfield (2020), que distingue os tipos de modalidades de investimentos em imóveis, privados, os *Real Estate Investment Trust* ou Fundos Imobiliários listados e os *tokens*. Enquanto os imóveis privados oferecem estabilidade patrimonial, mas apresentam baixa liquidez e transparência; os *REITs* listados ampliam a diversificação e o acesso, ainda que sujeitos à volatilidade do mercado financeiro, e os *tokens* imobiliários introduzem uma camada tecnológica inovadora, ao combinar a rastreabilidade e a automação por meio de contratos inteligentes, com potencial para elevar a eficiência e a liquidez do setor.

Outro instituto que pode ter severas transformação, defendido por Ferraz e Guimarães (2023), é o regime de multipropriedade, disciplinado pela Lei nº 13.777/2018, pois este tipo reúne características de eficiência e segurança que podem ser aprimoradas pela tecnologia *blockchain*, especialmente pela possibilidade de até mesmo fracionamento temporal de direitos reais e pela oponibilidade *erga omnes* conferida a cada unidade periódica registrada.

Destaque-se ainda a ampliação da transparência nas transações de *tokens* atrelados a bens imóveis que contribui para reduzir assimetrias informacionais e fortalecer a confiança entre os agentes econômicos, uma vez que cada operação pode ser rastreada e verificada em tempo real ainda em um ambiente controlado por meio de registros públicos.

Pode-se também entender que existem impactos que devem ser monitorados como a possibilidade de práticas especulativas e a formação de ‘bolhas digitais’, com distorções de valor desvinculadas do ativo real, de forma que a atuação coordenada dos órgãos reguladores e a definição de diretrizes uniformes tornam-se essenciais para assegurar que a *tokenização* promova inclusão e eficiência, sem comprometer a estabilidade e a segurança jurídica do mercado.

A edição de diretrizes pelo CNJ voltadas à *tokenização* imobiliária representaria, no cenário internacional, um marco simbólico e institucional de maturidade regulatória do Brasil nesse campo emergente, pois sinalizaria que o País está galgando seus primeiros passos concretos rumo à integração entre o sistema registral e as tecnologias de ativos digitais, demonstrando compromisso com segurança jurídica, interoperabilidade e conformidade regulatória.

Apesar de não ser o objetivo primário, o CNJ projetaria uma imagem de estabilidade e inovação coordenada, capaz de atrair investimentos estrangeiros, fomentar parcerias tecnológicas e posicionar o Brasil como referência regional na regulação de ativos *tokenizados* vinculados ao mercado imobiliário. A confiança transpassada pelos registros de forma tradicional a um modelo tecnológico, poderia consolidar a percepção de que “confiança amplia as possibilidades de ação no presente, orientando para um futuro que, ainda que permaneça incerto, torne-se confiável (Mansilla e Luhmann, 2005)” .

Diretrizes claras e concretas, fortalecem um cenário de segurança e credibilidade, pois pilares da confiança estão calcados em uma comunicação efetiva. Luhmann destaca que estes

(...) devem ser construídos em terreno sólido. [...] Os suportes da confiança encontram-se principalmente nas oportunidades de uma comunicação efetiva; na possibilidade de trocar dinheiro por coisas de valor verdadeiro e duradouro, na possibilidade de chegar a um acordo final sobre os tipos de motivos em que a verdade é exigida, na possibilidade de acionar os meios de coerção que pertencem ao Estado com base nas regras estabelecidas. Dadas estas oportunidades para a comunicação, a pessoa que outorga confiança em dois níveis diferentes de generalização: confia na efetividade de certas oportunidades de comunicação como uma válvula de segurança, se for necessário, confia no funcionamento geral do sistema o que aumenta em grande medida a efetividade dessas oportunidades (2025, p. 96-97).

Em trabalho realizado sobre confiança do registro público na era digital, Márcia do Amaral (2022) deixa claro que confiança sistêmica do modelo brasileiro se ancora na legislação e nas instituições, e mesmo que a tecnologia possa aumentar a eficiência e a segurança das transações, não dispensará a necessidade de regras, governança humana e validação institucional das informações registradas ¹³⁴.

A autora ainda diz que embora a tecnologia digital implique avanços consideráveis e modifique o paradigma da confiança (agora partilhada entre instituições e sistemas computacionais), ainda subsistem os riscos, as fragilidades e a necessidade de constante supervisão normativa, considerando uma possível dependência de protocolos, *softwares* e infraestruturas que podem inclusive serem difíceis de auditar. Ou seja, a confiança na era digital não desaparece por causa de protocolos ou tecnologias, mas se transforma, devendo harmonizar com fundamentos jurídicos, sociais e institucionais.

Desta forma, a validação contínua das operações *tokenizadas*, aliada à obrigatoriedade de prestação de contas técnica e normativa, assegura que o avanço tecnológico permaneça subordinado aos princípios da publicidade, autenticidade e fé pública registral, preservando o equilíbrio entre inovação e segurança jurídica.

O sistema ora apresentado não se propõe como um modelo de substituição das práticas registrais tradicionais, mas sim como uma proposta de aglutinação das boas práticas já consolidadas no âmbito registral, aliadas às novas tecnologias e mecanismos de governança digital que ampliam a eficiência, a interoperabilidade e a segurança jurídica.

Trata-se, portanto, de um modelo integrativo que busca harmonizar a experiência e a confiabilidade do sistema registral brasileiro com as inovações procedimentais e tecnológicas, assegurando continuidade institucional e evolução normativa sem ruptura dos princípios que sustentam a fé pública registral.

A necessidade de uma norma-matriz emanada pelo CNJ justifica-se pela própria lógica de coordenação normativa e correccional que orienta o sistema registral brasileiro, tendo em vista a importância de concentrar todos os provimentos presentes e futuros da em um único ato, buscando evitar a dispersão normativa que gera insegurança jurídica e compromete a coerência institucional.

A uniformização procedimental é condição indispensável para a confiabilidade dos serviços públicos digitais, pois assegura a padronização dos fluxos operacionais e a proteção dos direitos

¹³⁴ Segundo Amaral (2022), “a confiança segue sendo necessária, ela não é eliminada pelo *blockchain*, o que muda é como a confiança é entregue e conquistada”.

dos usuários, sejam consumidores, titulares de dados ou partes envolvidas em operações complexas, como a *tokenização* imobiliária.

Assim, a edição de um provimento de caráter estruturante com função de norma-matriz insere-se no exercício legítimo da competência normativa-correcional do CNJ, conferindo estabilidade técnica e previsibilidade jurídica às serventias extrajudiciais, de forma que a existência de entendimentos divergentes entre corregedorias locais reforça a urgência de um instrumento unificador.

Assim como o próprio CNJ reconheceu, por meio do Provimento n.º 149/2023, a necessidade de consolidar em um único ato as regras aplicáveis aos serviços notariais e registrais, impõe-se agora o mesmo tratamento às novas modalidades tecnológicas que impactam diretamente o exercício da função pública delegada, pois a normatização centralizada não apenas reduz o risco de interpretações desarmônicas entre serventias, mas também garante que a incorporação de inovações, ocorra sob um regime técnico-jurídico uniforme, compatível com a segurança jurídica exigida pelo art. 236 da Constituição Federal e com os princípios de eficiência e continuidade que norteiam a Administração Pública.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho apresentamos uma análise dos desafios jurídicos, procedimentais e tecnológicos relacionados à *tokenização* imobiliária, demonstrando que a tecnologia, embora capaz de ampliar a rastreabilidade, a transparência e a eficiência das operações, não substitui o sistema registral brasileiro, cuja matriz jurídica permanece ancorada na publicidade, na fé pública e na unicidade matricial.

Cumpramos retomar expressamente o problema da pesquisa que orientou todo o desenvolvimento deste trabalho: quais diretrizes poderiam ser estabelecidas por ato normativo do Conselho Nacional de Justiça para regulamentar a *tokenização* de ativos imobiliários, promovendo a integridade jurídica e tecnológica dos titulares representados por *tokens* em conformidade com o ordenamento jurídico nacional? Partindo dessa indagação central, a pesquisa demonstrou que a construção de um marco procedimental mínimo permite identificar a possibilidade de parâmetros objetivos para a atuação das serventias, ancorado na competência normativa-correcional do CNJ e inspirado em experiências já consolidadas como os atos notariais digitais,

Com isso, evidenciou-se que a resposta possível ao problema envolve a definição de diretrizes voltadas à uniformização, segurança jurídica, interoperabilidade tecnológica, governança e proteção dos usuários, que são bases indispensáveis para que a *tokenização* imobiliária seja incorporada ao sistema registral brasileiro de maneira coerente com seus princípios estruturantes.

No modelo normativo atual, a *tokenização* opera predominantemente no plano obrigacional, não produzindo efeitos reais e sua integração ao sistema jurídico requer cautela diante da ausência de marco regulatório específico e das limitações impostas pelos princípios registrários, como a legalidade, a especialidade e a concentração da matrícula.

O estudo evidenciou que a *blockchain*, ainda que ofereça imutabilidade e auditabilidade, atua como camada tecnológica complementar e não como repositório de direitos reais, preservando a centralidade do fôlio real como fonte de validade jurídica, e diante desse cenário, a atuação do CNJ assume papel decisivo para a construção de diretrizes uniformes, tecnicamente viáveis e juridicamente seguras, capazes de harmonizar a inovação tecnológica com o sistema registral e notarial brasileiro.

O trabalho evidenciou que, através de uma releitura de princípios e fundamentos clássicos do Direito, uma regulação matricial, baseada em governança, supervisão e coordenação

interinstitucional, fundada em mecanismos como interoperabilidade através do SERP, verificação documental, auditorias permanentes, políticas de governança de dados e padrões técnicos uniformes é essencial para assegurar segurança jurídica, para reduzir assimetrias informacionais e para evitar a fragmentação normativa entre corregedorias.

Assim, o trabalho demonstrou que a *tokenização* não é um modelo de substituição, mas de aglutinação das boas práticas registrais com novas tecnologias, reforçando que a modernização deve ocorrer sem ruptura dos princípios que sustentam a confiança no sistema registral brasileiro.

A pesquisa consistiu em compreender como a *tokenização* imobiliária pode ser integrada ao sistema registral brasileiro de forma juridicamente segura, diante dos desafios procedimentais, tecnológicos e regulatórios, especialmente a ausência de taxonomia uniforme, a transnacionalidade das operações e a necessidade de coordenação institucional entre diferentes autoridades, de forma a elucidar qual ente estatal deve assumir a responsabilidade pela supervisão das operações de *tokens* imobiliários e a necessidade de uma atuação conjunta para assegurar segurança jurídica e eficiência regulatória.

Restou demonstrado que a integração segura depende da atuação normativa do CNJ para estabelecer diretrizes de governança, interoperabilidade, documentação obrigatória, auditorias permanentes e padronização procedimental, elementos apresentados como necessários para garantir publicidade, rastreabilidade e fé pública na representação digital dos imóveis, resultando, ao final, na formulação de uma proposta de diretrizes gerais que consolida a resposta à problemática identificada.

A pesquisa permitiu percorrer desde o levantamento das práticas e modelos de negócios da *tokenização* imobiliária, passando pela identificação dos desafios jurídicos, tecnológicos e procedimentais associados à formalização das operações em ambiente registral e notarial, até a formulação de diretrizes gerais destinadas ao CNJ, apresentadas como resposta estruturada ao problema de pesquisa.

Através da compreensão de modelos de *tokenização*, análise dos impactos no âmbito das serventias extrajudiciais, investigação de riscos, contextualização de normas de governança e procedimentais, culminando na elaboração do Anexo com a Proposta de Diretrizes Gerais, que materializa o atingimento final deste trabalho.

Evidências e argumentos centrais sustentam resposta a partir de três conjuntos principais: (i) a constatação dos desafios jurídico-registrais, como a ausência de taxonomia uniforme, a transnacionalidade das operações e a fragmentação de competências, especialmente a

falta de classificação padronizada comprometendo a interoperabilidade e a segurança jurídica e a insegurança decorrente da circulação global dos *tokens* ; (ii) a demonstração de que a *tokenização* opera no plano obrigacional, exigindo integração supervisionada ao SERP, de forma que o início da procedimentalização do *token* de um imóvel deve atuar apenas como espelhamento tecnológico da matrícula, preservando a fé pública registral ; e (iii) que cabe ao CNJ estabelecer governança matricial, padrões técnicos, auditorias permanentes, documentação obrigatória e coordenação institucional, conforme detalhado nas Diretrizes de Governança e no Anexo I.

O trabalho demonstra que os elementos combinados constituem o corpo argumentativo que fundamenta a conclusão de que a integração segura da *tokenização* ao sistema registral depende da atuação normativa e coordenada do CNJ.

Assim, a pesquisa apresenta uma sistematização inédita das dificuldades tecnológicas, procedimentais e jurídicas da *tokenização* imobiliária no Brasil, especialmente ao demonstrar que a ausência de taxonomia uniforme, a transnacionalidade das operações e a fragmentação regulatória tornam indispensável a construção de uma estrutura coordenada de governança.

Por fim, a propositura de um conjunto de diretrizes normativas e procedimentais voltadas ao CNJ contribui de forma concreta para o desenvolvimento de um modelo regulatório coerente, tecnicamente fundamentado e alinhado à preservação da fé pública e da publicidade registral, indicando como a integração entre *blockchain* e o SERP pode ocorrer de forma segura e auditável.

Cabe destacar que existem limitações decorrentes da inexistência de marco normativo específico da heterogeneidade dos modelos de negócios analisados e da pluralidade de contextos internacionais utilizados como referência, de forma que algumas conclusões dependem de regulamentação futura ou de maior consolidação institucional, especialmente porque a pesquisa se baseia em materiais legislativos, estudos técnicos e diretrizes ainda em desenvolvimento.

Persistem lacunas relevantes que, a partir do presente trabalho, podem ser sintetizadas na falta de consenso conceitual sobre os tipos de *tokens*, na ausência de estrutura padronizada de classificação e na demanda por coordenação entre autoridades nacionais e internacionais, em razão da natureza híbrida dos *tokens* e da fragmentação regulatória. Ainda permanece aberta a discussão sobre como será formalmente disciplinada a interoperabilidade semântica entre plataformas e o SERP e quais serão os limites concretos da atuação de cada órgão regulador.

Nesse cenário, o trabalho indica caminhos futuros de pesquisa voltados ao aprofundamento dos estudos sobre taxonomia de *tokens*, sobre a implementação prática de

ambientes regulatórios controlados (*sandboxes*) no domínio registral, sobre modelos de auditoria contínua para sistemas *tokenizados* e sobre o impacto da programabilidade em registros públicos, temas explicitamente apontados nos capítulos como necessários à continuidade da investigação científica e ao aperfeiçoamento da regulação do ecossistema de *tokenização* imobiliária no Brasil.

O estudo apresenta diretrizes destinadas ao CNJ que incluem padronização técnica nacional, protocolos de auditoria e verificação, exigência de documentação obrigatória, mecanismos de prevenção à lavagem de dinheiro, governança matricial e a criação de ambientes regulatórios controlados (*sandboxes*), além da instituição de um colegiado interinstitucional para harmonizar a atuação órgãos.

A relevância para a área jurídica, acadêmica e setorial decorre da sistematização de desafios ainda pouco explorados apresentando bases conceituais e procedimentais que contribuem para a construção de um modelo seguro de integração entre *blockchain* e o SERP, reforçando a segurança jurídica, a interoperabilidade e a confiabilidade das práticas de *tokenização* imobiliária no Brasil.

Por fim, as análises desenvolvidas evidenciam que a *tokenização* imobiliária, embora inovadora e promissora, somente poderá se consolidar de forma segura no Brasil mediante uma estrutura regulatória capaz de harmonizar tecnologia, governança e segurança jurídica. Desta forma, a proposta apresentada demonstra que a modernização não exige ruptura com o sistema registral, mas sua integração consciente a novos ambientes digitais, preservando a fé pública e a confiabilidade que historicamente sustentam o registro de imóveis, reafirmando e garantindo que a inovação avance sem fragilizar os pilares jurídicos que estruturam o mercado imobiliário registral e o próprio Estado Democrático de Direito.

REFERÊNCIAS

ABU BAKAR, Nashirah; ROSBI, Sofian; UZAKI, Kiyotaka. **E-wallet transactional framework for digital economy: a perspective from Islamic financial engineering**. *International Journal of Management Science and Business Administration*. V. 6, n. 3, p. 50–57, mar. 2020. DOI: 10.18775/ijmsba.1849-5664-5419.2014.63.1005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/340973443>. Acesso em: 17 abr. 2025.

AGÊNCIA BNDES DE NOTÍCIAS. *Blockchain é aliada no combate à corrupção*. Disponível em: <https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/detalhe/noticia/Blockchain-e-aliada-no-combate-a-corrupcao>. Acesso em: 20 abr. 2025.

AGRELA, Lucas. *Housi surfa onda da tokenização de imóveis e entra no segmento de compra fracionada*. Disponível em: <https://neofeed.com.br/negocios/housi-surfa-onda-da-tokenizacao-de-imoveis-e-entra-no-segmento-de-compra-fracionada/>. Acesso em: 26 abr. 2025.

BIRUNGI KORUTARO, Nicholas Biekpe. “**Effect of business regulation on investment in emerging market economies**”. *Review of Development Finance*, Volume 3, Issue 1, 2013, Pages 41-50, ISSN 1879-9337. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rdf.2013.01.001>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187993371300002X>).

ALLEN, Hilary J., Testimony of Hilary J. Allen. **House Financial Services Committee Hearing on "Next Generation Infrastructure: How Tokenization of Real-World Assets Will Facilitate Efficient Markets"**. (June 05, 2024). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4861646> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4861646>.

ANSG. “**Kodo Assets: Transforming Real Estate into Blockchain Tokenization**”. Disponível em: <https://ansg.io/2023/04/20/kodo-assets-transforming-real-estate-into-blockchain-tokenization>. Acesso em: 26 abr. 2025

ARRAES, A. *et al.* **República Federativa do Brasil: Tribunal de Contas da União**. [S.l.: s.n.]. [s.d.].

ARXIV. “**Tokenisation and Legal Infrastructures**”. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2405.01852>. Acesso em: 1 maio 2025.

AVIĆ, Đorđe; MAKSIMOVIĆ, Milan; ĐURIĆ, Milan. “**Tokenomics and the role of white paper in initial coin offerings**”. *Economic Themes*, Niš, v. 57, n. 3, p. 307–324, 2019. DOI: <https://doi.org/10.2478/ethemes-2019-0018>. Acesso em: 19 abr. 2025.

AZBEG, Kebira; OUCHETTO, Ouail; JAI ANDALOUSSI, Said; FETJAH, Laila. “An Overview Of *Blockchain* Consensus Algorithms: Comparison, Challenges And Future Directions”. In: SAEED, F. *et al.* “**Advances on Smart and Soft Computing**”. Singapore: Springer, 2020. p. 357–369. (“Advances in Intelligent Systems and Computing”, v. 1188). DOI: 10.1007/978-981-15-6048-4_31.

AFRÂNIO DE CARVALHO. **Registro de imóveis**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1977.

BANCO MUNDIAL. “**Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain**”. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/177911513714062215/pdf/122140-WP-PUBLICDistributed-Ledger-Technology-and-Blockchain-Fintech-Notes.pdf>. Acesso em: 1 dez.2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório Piloto DREX**. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/real_digital_docs/piloto/Relatorio_Drex_piloto_fase_1.pdf. Acesso em: abr. 2025.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Resolução BCB nº 519, de 10 de novembro de 2025. Dispõe sobre processos de autorização relacionados ao funcionamento das sociedades corretoras de câmbio, corretoras e distribuidoras de títulos e valores mobiliários e prestadoras de serviços de ativos virtuais. Brasília, Diário Oficial da União, 10 nov. 2025. Acesso em: 12 nov. 2025.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Resolução BCB nº 520, de 10 de novembro de 2025. Disciplina a constituição e funcionamento das sociedades prestadoras de serviços de ativos virtuais. Brasília, Diário Oficial da União, 10 nov. 2025. Acesso em: 12 nov. 2025.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Resolução BCB nº 521, de 10 de novembro de 2025. Altera resoluções anteriores para incluir atividades das prestadoras de serviços de ativos virtuais no mercado de câmbio e dispõe sobre operações sujeitas à regulamentação de capitais. Brasília, Diário Oficial da União, 10 nov. 2025. Acesso em: 12 nov. 2025.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Coletiva de regulamentação de ativos virtuais**. Disponível em: https://www.youtube.com/live/wAdLuhJF3Qc?si=a6c5ss618v_spMMp. Acesso em: 27 abr. 2025.

BANCO DE COMPENSAÇÕES INTERNACIONAIS. “**BIS Papers Nº 156**”. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap156.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2025.

BANCO MUNDIAL. “**Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain**”. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/177911513714062215/pdf/122140-WP-PUBLICDistributed-Ledger-Technology-and-Blockchain-Fintech-Notes.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2024.

BRASIL. Câmara dos Deputados. [Minuta – Comissão Especial sobre Direito Digital]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/especiais/57a-legislatura/comissao-especial-sobre-direito-digital/outros-documentos/minuta-criptoativos>. Acesso em: 27 abr. 2025.

BRASIL. Câmara dos Deputados. [Projeto de Lei nº 2395230]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2395230>. Acesso em: 27 abr. 2025.

BRASIL.Câmara dos Deputados. [Projeto de Lei nº 2467716].Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2467716>. Acesso em: 27 abr. 2025.

BRASIL.Câmara dos Deputados. [Projeto de Lei nº 2471228].Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2471228>. Acesso em: 27 abr. 2025.

BRASIL.Comissão de Valores Mobiliários.Alerta CVM sobre Criptoativos.Disponível em: https://www.gov.br/investidor/pt-br/educacional/publicacoes-educacionais/alertas/alerta_cvm_criptoativos_10052018.pdf. Acesso em: 1 maio 2025.

BRASIL.Comissão de Valores Mobiliários.Decisão CVM nº 3215/25.São Paulo,2025. Disponível em:https://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/decisoes/anexos/2025/20250128/3215_25.pdf. Acesso em: 1 maio 2025.

BRASIL. Comissão de Valores Mobiliários. Decisão sobre o enquadramento jurídico dos *tokens* DYN da Dynasty Global Investments BR LTDA. Processo CVM nº 19957.006219/2023-46. Rio de Janeiro, 30 abr. 2024.Disponível em: https://www.migalhas.com.br/arquivos/2024/6/9B7F250BD05D05_cvm.pdf. Acesso em: 27 abr. 2025.

BRASIL.Comissão de Valores Mobiliários. Parecer de Orientação nº 40.DOU 14 out.2022. Disponível em: <<https://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/pareceres-orientacao/pare040.html>>. Acesso em: 27 abr. 2025.

BRASIL.Comissão de Valores Mobiliários. Resolução CVM nº 131. 22 jun. 2022. Dispõe sobre as ofertas públicas de valores mobiliários de emissão de pequenas e médias empresas.Disponível em:<https://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/legislacao/resolucoes/anexos/100/resol131.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2025.

BRASIL. Comissão de Valores Mobiliários. Resolução CVM nº 135. 10 abr. 2024. Dispõe sobre o funcionamento dos mercados regulamentados de valores mobiliários, a constituição, organização, funcionamento e extinção das entidades administradoras de mercado organizado e a prestação dos serviços referidos no § 4º do art. 2º da Lei nº 6.385/1976 e no art. 28 da Lei nº 12.810/2013. Disponível em: <https://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/resolucoes/resol135.html>. Acesso em: 27 abr. 2025.

BRASIL. [Decreto nº 11.563, de 29 de dezembro de 2023]. Regulamenta a Lei nº 14.478/2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11563.htm. Acesso em: 27 abr. 2025.

BRASIL. [Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004]. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/L10.973compilado.htm. Acesso em: 27 abr. 2025.

BRASIL. Marco Legal dos Criptoativos. [Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022]. Dispõe sobre as diretrizes para a prestação de serviços de ativos virtuais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/14478.htm. Acesso em: 27 abr. 2025.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Aplicações ‘*Blockchain*’ no Setor Público do Brasil: Apêndice 1. Relator: Ministro Aroldo Cedraz. Brasília: TCU, Secretaria das Sessões, 2020. p. 12. Disponível em: <https://www.tcu.gov.br>. Acesso em: 22 abr. 2025.

BRASIL. [Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988]. Brasília: Presidência da República, art. 236, *caput* e § 1º. Acesso em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 20 set. 2024.

BRASIL. [Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988]. Brasília: Presidência da República. As competências do CNJ previstas nos incisos do § 4º do art. 103-B da Constituição Federal. Acesso em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Disponível em 20 set. 2024.

BRASIL. [Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988]. Brasília: Presidência da República, art. 103-B, § 5º, II. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 20 set. 2024.

BRASIL. [Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988]. Brasília: Presidência da República, art. 236, *caput* e § 1º. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 20 set. 2024.

BRASIL. [Lei nº 13.382, de 28 de dezembro de 2022]. Altera dispositivos da Lei nº 6.015/1973 e da Lei nº 6.766/1979. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 29 dez. 2022.

BRASIL. [Lei nº 14.382, de 27 de junho de 2022]. Dispõe sobre o Sistema Eletrônico dos Registros Públicos (SERP). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 28 jun. 2022.

BRASIL. [Provimento nº 139, de 1º de setembro de 2023]. Dispõe sobre os procedimentos para atos notariais e registrais em meio eletrônico. Conselho Nacional de Justiça. Diário da Justiça Eletrônico, Brasília, DF, set. 2023.

BRASIL. [Provimento nº 149, de 30 de agosto de 2023]. Consolida os atos normativos da Corregedoria Nacional de Justiça destinados aos serviços notariais e registrais. Conselho Nacional de Justiça. Diário da Justiça Eletrônico, Brasília, DF, ago. 2023.

BRASIL. Resolução COFECI nº 1.551, de 14 de agosto de 2025. Institui o Sistema de Transações Imobiliárias Digitais, dispõe sobre o credenciamento e funcionamento das Plataformas Imobiliárias para Transações Digitais (PITDs) e dos Agentes de Custódia e Garantia Imobiliária (ACGIs) e regulamenta as transações imobiliárias digitais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 ago. 2025. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=482265>. Acesso em: 24 dez. 2025

BRASIL. SENADO FEDERAL. [Projeto de Lei nº 4, de 2025]. Dispõe sobre a atualização da Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), e da legislação correlata. Disponível

[em:https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/166998](https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/166998). Acesso em 20 set. 2024.

BRASIL. SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. [Ação Direta de Inconstitucionalidade 7031/DF]. Relator: Ministro Alexandre de Moraes. Julgado em 8 ago. 2022. Diário da Justiça Eletrônico, Brasília, DF, n. 161, divulg. 15 ago. 2022, publ. 16 ago. 2022. Acesso em: 20 set. 2024.

BRITO, Thiago da Cunha. **Criptoativos: uma descrição introdutória e multidimensional de iniciativas normativas internacionais**. 2022. 27 f. Artigo (Pós-Graduação em Direito Penal Econômico) – Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa. Brasília, 2022.

BREYDO, Lev E. "**The Broken Token Problem: Why Crypto Classification Remains Elusive**" (2024). Faculty Publications. 2241. Disponível em: <https://scholarship.law.wm.edu/facpubs/2241>.

BLOCKNEWS. Por que o Brasil é um gigante das criptomoedas e o mundo está de olho. Disponível em: <https://www.blocknews.com.br/opiniaoporque-brasil-gigante-criptomoedas-mundo-esta-olho>. Acesso em: 27 abr. 2025.

BOMFIM, Ricardo. **CVM aprova o lançamento do primeiro EFT da criptomoeda XRP do mundo**. Jornal Valor Econômico. São Paulo: 19 fev.25. Disponível em:<https://valor.globo.com/financas/criptomoedas/noticia/2025/02/19/cvm-aprova-o-lanamento-do-primeiro-etf-da-criptomoeda-xrp-do-mundo.ghtml>. Acesso em: 27 abr. 2025.

BOUNCKEN, R. B.; KRAUS, S.; ROIG-TIERNO, N. "Knowledge- and innovation-based business models for future growth: digitalized business models and portfolio considerations". **Review of Managerial Science**, v. 15, n. 1, p. 1–14, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11846-019-00366-z>.

BRYNJOLFSSON, Erik; MCAFEE, Andrew. "The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant Technologies". **First published as a Norton paperbacked**. New York; London: W. W. Norton & Company, 2016.

BUTERIN, Vitalik. "Ethereum: a next-generation smart contract and decentralized application platform", 2013. Disponível em: <https://ethereum.org/en/whitepaper/>.

BITCOIN. "Bitcoin: a peer-to-peer-eletronic-cash-system". Disponível em: <https://bitcoin.org/en>. Acesso em: 24/09/2024

CABRERA, A. A.; TAVARES, D. A Interoperabilidade como Fator de Eficiência na Administração Pública: Um Estudo De Caso No Brasil. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**. Brasília, v. 9, n. 1, p. 45–67, 2019.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Fichas de tramitação legislativa sobre criptoativos. Disponível em:<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2467716>. Acesso em: 27 abr. 2025.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Manual de Direito Administrativo**. 28. ed. São Paulo: Atlas, 2015. p. 57.

CHAU, B.; LIVERMORE, M. **Computational Legal Studies Comes of Age**. EUROPEAN JOURNAL OF EMPIRICAL LEGAL STUDIES, v. 1, n. 1, p. 89–104, 2024. DOI: <https://doi.org/10.62355/ejels.19684>.

CHAUM, David. “Blind signatures for untraceable payments”. In: CHAUM, D.; RIVEST, R. L.; SHERMAN, A. T. (Org.). **Advances in Cryptology – Proceedings of CRYPTO '82**. Boston: Springer, 1983. p. 199–203.

CHRISTENSEN, C. M. “**The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail**”. Boston, MA: Harvard Business School Press, (1997). Disponível em: <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=46>. Acesso em: 24/09/2024.

COGLIANESE, Cary. **What Does Risk-Based Regulation Mean?** *THE REGULATORY REVIEW*, 8 jul. 2019. Disponível em: <https://www.theregreview.org/2019/07/08/coglianeses-what-does-risk-based-regulation-mean/>. Acesso em: 29 out. 2025.

COLLOMB, A.; DE FILIPPI, P.; SOK, K. **Blockchain Technology and Financial Regulation: A Risk-Based Approach to the Regulation of ICOs**. EUROPEAN JOURNAL OF RISK REGULATION, v. 10, n. 2, p. 263–314, 2019. DOI: 10.1017/err.2019.41.

CNB. Conceitos gerais da smart escritura. Disponível em: <https://suporte.notariado.org.br/support/solutions/articles/43000732673-conceitos-gerais-da-smart-escritura>. Acesso em: 29 out. 2025.

COINBASE. “What are Initial Coin Offerings and How Do They Work?”. Disponível em: <https://www.coinbase.com/pt-br/learn/tips-and-tutorials/what-are-initial-coin-offerings-and-how-do-they-work>. Acesso em: 29 out. 2025.

COINEXT. Polygon: o que é, como funciona e vantagens. 2023. Disponível em: <https://coinext.com.br/criptomoedas/polygon>. Acesso em: 26 abr. 2025.

COINTELEGRAPH. “Brazilian RWA platform Ribus launches real estate *tokenization* protocol”. Disponível em: <https://br.cointelegraph.com/news/brazilian-rwa-platform-ribus-launches-real-estate-tokenization-protocol-and-expects-initial-revenue-of-r1-million>. Acesso em: 27 abr. 2025.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). [Parecer Técnico SSE 60/2023-CVM/SSE/GSEC-1]. Processo Administrativo CVM 19957.014289/2022-97. Disponível em: https://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/decisoes/anexos/2024/20240416/3015_24_sse.pdf. Acesso em: 16 nov. 2024.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). [Parecer de Orientação CVM 40, de 11 de outubro de 2022]. Os ‘CriptoAtivos’ e o Mercado de Valores Mobiliários. São Paulo, 2022, p. 09.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). [Decisão CVM nº 3243/2025 – Reunião de Colegiado de 01 de abril de 2025]. Disponível em:

https://conteudo.cvm.gov.br/decisoes/2025/20250401_R1/20250401_D3243.html. Acesso em: 1 maio 2025.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). [Decisão CVM nº 3215/25]. Disponível em: https://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/decisoes/anexos/2025/20250128/3215_25.pdf. Acesso em: 27 abr. 2025.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). [Normatização do Facilitador e modernização das normas de FIP]. Disponível em: <https://www.gov.br/cvm/pt-br/assuntos/noticias/2024/normatizacao-do-facil-simplificacao-do-processo-de-emissao-de-debentures-e-modernizacao-da-norma-de-fip-integram-agenda-regulatoria-2025-da-cvm>. Acesso em: 27 abr. 2025.

CONJUR. Maziteli Neto; Brandelli. MERS Inc. brasileira? 15 abr. 2021. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2021-abr-15/maziteli-neto-brandelli-mers-inc-brasileira/>. Acesso em: 29 out. 2025.

CONJUR. Novo relatório do Banco Mundial: quebra de paradigmas na transferência imobiliária. 24 jun. 2025. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2025-jun-24/novo-relatorio-do-banco-mundial-quebra-de-paradigmas-na-transferencia-imobiliaria/>. Acesso em: 29 out. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (CNJ). [Ato Normativo nº 3335]. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3335>>. Acesso em: 27 abr. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (CNJ). [Ato Normativo nº 5480]. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/5480>. Acesso em: 27 abr. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE CORRETORES DE IMÓVEIS (COFECI). [Chamada Pública 01/2022]. Disponível em: <https://www.cofeci.gov.br/chamadapublica01-2022>. Acesso em: 27 abr. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE CORRETORES DE IMÓVEIS (COFECI). [Portal *Tokenização* – Sistema SGR]. Disponível em: <https://sgr.cofeci.gov.br/tokenizacao>. Acesso em: 27 abr. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE CORRETORES DE IMÓVEIS (COFECI). Resolução COFECI nº 1.487/2022. Disponível em: https://intranet.cofeci.gov.br/arquivos/legislacao/resolucao_1487_2022.pdf. Acesso em: 27 abr. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (CNJ). Atos. [Provimento nº 100, de 26/05/2020]. Dispõe sobre a prática de atos notariais eletrônicos utilizando o sistema ‘e-Notariado’, cria a Matrícula Notarial Eletrônica-MNE e dá outras providências. (Revogado). Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3334>. Acesso em: 23 set. 2024.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Atos. [Provimento nº 149, de 30/08/2023]. Institui o Código Nacional de Normas da Corregedoria Nacional de Justiça do Conselho Nacional de Justiça

- Foro Extrajudicial (CNN/ CN/CNJ-Extra), que regulamenta os serviços notariais e de registro. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/5243>. Acesso em: 23 set.2024.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (CNJ). ‘E-Notariado’ completa três anos com mais de 1,5 milhão de atos online. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/e-notariado-completa-tres-anos-com-mais-de-15-milhao-de-atos-online>. Acesso em: 23 set. 2024.

CORADIN, Matheus Rauber. **Os desafios para a regulação financeira com o advento de novas tecnologias e novos modelos de negócio: Fintechs, Big Techs e Criptoativos**. 2023. 123 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, Brasília, 2022.

DA COSTA, Dilvanir José. O conceito de direito real. **Revista de informação legislativa**, 1999.

DANTAS, San Tiago. **Problemas de direito positivo – estudos e pareceres**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2004. p. 156–157.

DELOITTE. “Tokenized real estate: big benefits for financial services—and big regulatory questions”. In: “**Financial Services Industry Predictions 2025**”. 2025. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/financial-services/financial-services-industry-predictions/2025/tokenized-real-estate.html>. Acesso em: 1mai. 2025.

DEMERTZIS, Maria; WOLFF, “Guntram B.The economic potential and risks of crypto assets: is a regulatory framework needed? ”. “**Policy Contribution**”. Nº. 14, 2018. Disponível em: https://www.bruegel.org/wp-content/uploads/2018/09/PC-14_2018.pdf.

DIGITAL COMMONS. “**Library Philosophy and Practice**”. Disponível em: <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=12649&context=libphilprac>. Acesso em: 27 abr. 2025.

DIP, Ricardo Henry Marques. **Da unitariedade matricial**. **Revista de Direito Imobiliário**, n. 17/18, jan./dez. 1986.

ENTERRÍA, Eduardo García de; FERNÁNDEZ, Tomás-Ramón. Curso de Derecho Administrativo, vol. II. 11. ed. Madri: Thomson Civitas, 2008. p. 48. *Apud*: MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **A noção jurídica de “interesse público”**. In: MELLO, Celso Antônio Bandeira de. *Grandes temas de direito administrativo*. São Paulo: Malheiros, 2010. p. 186.

EIN PRESSWIRE. “Kodo Assets introduces new way to invest in real estate through tokenization and *blockchain* technology”. 31 out. 2022. Disponível em: <https://www.einpresswire.com/article/598048829/kodo-assets-introduces-new-way-to-invest-in-real-estate-through-tokenization-and-blockchain-technology>. Acesso em: 26 abr. 2025.

MAZITELI NETO, Elson; BRANDELI, Leonardo. **Doutrinas Essenciais de Direito Imobiliário**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2023.

ESTRADA, Carlos A. *et al*. “A systematic literature review of *blockchain* technology: applications fields, platforms, and consensus protocols”. In: “**7th International Conference on Computer**

Science and Artificial Intelligence (CSAI 2023)". Beijing, China. New York: ACM, 2023. DOI: 10.1145/3638584.3638632.

EUA. "Business Ready 2024". Washington, D.C.:Banco Mundial, 2024. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/b02052ec-b06f-4dbf-b362-066941586a3a/download>. Acesso em: 26 abr. 2025

FATF – Financial Action Task Force. "Guidance for a risk-based approach to virtual assets and virtual asset service providers". Paris, 2019. Disponível em: <https://www.fatf-gafi.org/en/publications/fatfrecommendations/documents/guidance-rba-virtual-assets.html>. Acesso em: 1mai. 2025.

FATF. "Updated Guidance for a Risk-Based Approach to Virtual Assets and Virtual Asset Service Providers". Paris: FATF, 2021.

FINANCIAL STABILITY BOARD (FSB). "Decentralised financial technologies: report on financial stability, regulatory and governance implications". 2019. Disponível em: <https://www.fsb.org/2019/06/decentralised-financialtechnologies-report-on-financial-stability-regulatory-and-governance-implications/>. Acesso em: 27 abr. 2025.

FINMA. "Guidance on stable coins". Disponível em: <https://www.finma.ch/en/~media/finma/dokumente/dokumentencenter/myfinma/1bewilligung/finntech/wegleitung-stable-coins.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2025.

FINMA. "**Guidelines**". 2018. Disponível em: <https://www.finma.ch/en/news/2018/02/20180216-mm-ico-wegleitung/>. Acesso em: 27 abr. 2025.

FINMA. "**Staking guide lines**". 2023. Disponível em: <https://www.finma.ch/en/news/2023/12/20231220-meldung-am-staking/>. Acesso em: 27 abr. 2025.

FONSECA, Ana Maria Machado. **Comportamento de cocriação de valor online e sua influência na intenção de compra de consumidores do setor de alimentação**. 2022. 179 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/253982/PCAD1218-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 abr. 2025.

FORBES. Banco Central abandona o 'blockchain do Drex': o projeto do real digital. Disponível em: <https://forbes.com.br/escolhas-do-editor/2025/11/banco-central-abandona-o-blockchain-do-drex-o-projeto-do-real-digital/>. Acesso em: 13 nov. 2025.

FOURNIER-TOMBAZOS, Louiza; BERRY, David M. "**A logico of digital utopia: Automation, artificial intelligence and contemporary capitalism**". "Information Technology & People", v. 35, n. 2, p. 667–686, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0267364921000169>. Acesso em: 1 maio 2025.

FLORIDI, Luciano. “**The end of an era: from self-regulation to hard law for the digital industry**”. SSRN Electronic Journal, 2021, p.4.

GAFI. “**Guidance for a risk-based approach to virtual assets and virtual asset service providers**”. Paris: FATF, 2019. Disponível em: <https://www.fatf-gafi.org/en/publications/fatfrecommendations/documents/guidance-rba-virtual-assets.html>. Acesso em: 27 abr. 2025.

GALIANI, Luiz Antônio. Os Princípios Basilares do Fólio Real. **Revista dos Tribunais**, n. 212, jun. 1995, p. 38.

GATE.IO. O que é BlockDAG?. Disponível em: <https://www.gate.io/pt-br/learn/articles/what-is-block-dag/5133>. Acesso em: 2 mai. 2025.

GEORGE, Emmanuel Paul-Emeka; IDEMUDIA, Courage; IGE, Adebimpe Bolatito. “**Blockchain technology in financial services: enhancing security, transparency, and efficiency in transactions and services**”. “Open Access Research Journal of Multidisciplinary Studies”, v. 8, n. 1, p. 26–35, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.53022/oarjms.2024.8.1.0042>. Acesso em: 19 abr. 2025.

GUIMARÃES, C. D. P.; SILVA, M. C. NOVAS TECNOLOGIAS, TOKENS NÃO FUNGÍVEIS (NFT) E DIREITO DO CONSUMIDOR. **Revista Direitos Culturais**, v. 17, n. 43, p. 253-270, 2022.

HYPERLEDGER. “An Introduction to Hyperledger”. [S.l.]: “The Linux Foundation”, 2018. Disponível em: <https://blockchainlab.com/pdf/Hyperledger%20Whitepaper.pdf>. Acesso em: 2 maio 2025.

HILEMAN, Garrick; RAUCHS, Michel. “Global *Blockchain* Benchmarking Study”. 22 set. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3040224>. Acesso em: 27 abr. 2025.

HOFMANN, Frank; WURSTER, Simone; RON, Eyal; BÖHMECKE-SCHWAFERT, Moritz. (2017). “**The immutability concept of blockchains and benefits of early standardization**”. DOI:10.23919/ITU-WT.2017.8247004. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8247004>. Acesso em: 30 abr. 2025.

GARCÍA-RAMOS LUCERO, Miguel Ángel; REJAS MUSLERA, Ricardo. “ANÁLISIS DEL DESARROLLO NORMATIVO DE LAS CRIPTOMONEDAS EN LAS PRINCIPALES JURISDICCIONES: EUROPA, ESTADOS UNIDOS Y JAPÓN”. IDP. **Revista de Internet, Derecho y Política**, n. 35, p. 1–13, 2022. DOI: 10.7238/idp.v0i35.391466.

IBM. “Hyperledger”. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/hyperledger>. Acesso em: 27 abr. 2025.

IBM. O que é um digital twin?. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/what-is-a-digital-twin>. Acesso em: 27 abr. 2025.

IEDI. Carta IEDI n. 1036 – A transformação digital da indústria. Disponível em: https://iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_1036.html. Acesso em: 27 abr. 2025.

INFO MONEY. CVM libera primeiro ETF à vista de Solana das Américas. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/onde-investir/cvm-libera-primeiro-etf-a-vista-de-solana-das-americas/>. Acesso em: 27 abr. 2025.

INFO MONEY. *Tokens* imobiliários: o que é a nova modalidade de investimentos e qual a diferença para FIIs. 27 jul. 2023. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/onde-investir/tokens-imobiliarios-o-que-e-a-nova-modalidade-de-investimentos-e-qual-a-diferenca-para-fiis/>. Acesso em: 26 abr. 2025.

INSTITUTO DE REGISTRO IMOBILIÁRIO DO BRASIL. Disponível em: https://www.trib.org.br/app/webroot/files/downloads/files/SEI_TJRS%20-%203245601%20f. Acesso em: abr.2024

INTERNAL REVENUE SERVICE (IRS). Orientação de moeda virtual do IRS: a moeda virtual é tratada como propriedade para fins fiscais federais dos EUA. Disponível em: https://www-irs.gov.translate.google.com/newsroom/irs-virtualcurrencyguidance?x_tr_sl=en&x_tr_tl=pt&x_tr_hl=pt-BR&x_tr_pto=wapp. Acesso em: 25 abr. 2024.

IOSCO. “Research report on financial technologies (fintech)”. Madrid, 2017. Disponível em: <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD554.pdf>. Acesso em: 25 dez. 2024.

IOTA FOUNDATION. “IOTA for Business”. [S.l.], 2020. Disponível em: https://files.iota.org/comms/IOTA_for_Business.pdf. Acesso em: 2 mai. 2025.

INSTITUTO DE REGISTROS IMOBILIÁRIOS DO BRASIL. CGJSP: cancelamento de registro, nulidade e vício do título. Disponível em: <https://trib.org.br/noticias/detalhes/cgjsp-cancelamento-de-registro-nulidade-vicio-do-titulo>. Acesso em: 13 nov. 2025.

JRS. JRS suspende norma sobre ‘tokenização’. REGISTRO DE IMÓVEIS. Disponível em: <https://www.registroidmoveis.org.br/tjrssuspendenormasobretokenizaaa>. Acesso em: 05 dez. 2025.

KIM, Seoyoung; SARIN, Atulya; VIRDI, Daljeet. “**Crypto-assets unencrypted**”. “Journal of Investment Management”, v. 16, n. 2, 2018. Disponível em: <https://joim.com/article/crypto-assets-unencrypted/>.

KUMAR, N.; KUMAR, S.; SIVAKUMAR, S. “Security aspects of *blockchain* technology—A review”. In: DEVI, R.; DURAIRAJ, M.; ANITHA, J. (Org.). “**Smart Intelligent Computing and Applications**”. Singapore: Springer, 2023. p. 739–748. (Lecture Notes in Electrical Engineering, v. 983). DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-19-9638-2_64.

KÜMPEL, Vitor Frederico; FERRARI, Carla Modina. **Tratado Notarial e Registral**. São Paulo: YK Editora, 2020, vol. 5, Tomo I, p. 671.

LAMBACH, Daniel. “The Territorialization of Cyberspace. *International Studies Review*”, v. 22, 2019. DOI: 10.1093/isr/viz022. Disponível em: <https://academic.oup.com/isr/article-abstract/22/3/482/5488469>. Acesso em: 22 abr. 2025.

LAMPORT, Leslie; SHOSTAK, Robert; PEASE, Marshall. “**The byzantine generals problem**”. “*ACM Transactions on Programming Languages and Systems*”, v. 4, n. 3, p. 382–401, jul. 1982. Disponível em: <https://lamport.azurewebsites.net/pubs/byz.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2025.

LAW SCHOOL POLICY REVIEW. Computational Law in the Digital Age. 12 fev. 2025. Disponível em: <https://lawschoolpolicyreview.com/2025/02/12/computational-law-in-the-digital-age/>. Acesso em: 29 out. 2025.

LEE, Yi-Hsi; CHIU, Yu-Fen; HSIEH, Ming-Hua. “Stablecoin depegging risk prediction”. 2024. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=4700764>. Acesso em: 26 abr. 2025.

LEITÃO, Fernanda de Freitas. **A blockchain e a “tokenização” de bens imóveis**. Migalhas (site). 06 mar. 2020. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/depeso/321284/a-blockchain-e-a-tokenizacao-de-bens-imoveis>. Acesso em: 26 abr. 2025.

LEITE, Douglas. **A produção normativa do CNJ na regulação das atividades notariais e de registro – uma análise do Provimento Nº 74/2018, à luz das boas práticas regulatórias**. São Paulo: Revista Direito Notarial, 2018, p.77.

LENZ, Maximilian. “**Security tokens in Liechtenstein and Switzerland**”. “*Milan Law Review*”, v. 1, n. 2, p. 73–100, 2021. Disponível em: <https://riviste.unimi.it/index.php/milanlawreview/article/download/16475/14552/49061>. Acesso em: 27 abr. 2025.

LEVONTEC. **‘Notarchain’: plataforma ‘e-notariado’ que integra o tabelião à era digital**. Disponível em: <https://levontec.com.br/notarchain-plataforma-e-notariado-que-integra-o-tabeliao-a-era-digital/>. Acesso em: 15 nov. 2024.

EWELLEN, S.; WILLIAMS, E. “DID TECHNOLOGY CONTRIBUTE TO THE HOUSING BOOM?”. EVIDENCE FROM MERS. **Journal of Financial Economics**, v. 141, n. 3, p. 1244–1261, 2021.

LI, Xiaoqi *et al.* “A Survey on the Security of *Blockchain* Systems”. In: “**IEEE Communications Surveys & Tutorials**”, v. 20, n. 4, p. 1976–2001, 2018. DOI: 10.1109/COMST.2018.2884643. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=8580364>. Acesso em: 2 maio 2025.

LIECHTENSTEIN USA. “Liechtenstein’s Parliament Approves *Blockchain* Act Unanimously”. Disponível em: <https://www.liechtensteinusa.org/article/liechtensteins-parliament-approves-blockchain-act-unanimously>. Acesso em: 27 abr. 2025.

LIECHTENSTEIN USA. “Token and Trusted Technology Service Provider Act (TVTSG)”. Disponível em: <https://www.regierung.li/files/attachments/950-6-tvtg-250201-en.pdf>. Acesso em: 1 maio 2025.

LOUREIRO, Luiz Guilherme. **Registros Públicos – Teoria e Prática**. 12. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Juspodivm, 2023, 1552 p.

LOUREIRO, L. G. **Registro cit.** (nota 474 supra). 9. ed. p. 570.

LOURENÇO, Henrique Soares Delgado. “Smart contracts”: enquadramentos e desafios. Lisboa, 2024. Disponível em: <http://repositorio.ulusiada.pt/handle/11067/7752>. Acesso em: 13 out. 2025.

LUHMANN, Niklas. **Confianza**. Tradução de Amanda Flores e Dario Rodriguez Mansilla. Espanha: Antrophos Editorial, 2005, p. 96-97.

MARINS, Lucas Gabriel. CVM libera primeiro ETF à vista de Solana das Américas. Infomoney 25. São Paulo: 08 ago.24. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/onde-investir/cvm-libera-primeiro-etf-a-vista-de-solana-das-americas/>. Acesso em: 27 abr. 2025.

MATT, C.; HESS, T.; BENLIAN, A. “**Digital transformation strategies**”. “Business & Information Systems Engineering”, v. 57, n. 5, p. 339–343, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>.

MCCRIMMON, Les A. 1994. “Protection of equitable interests under the Torrens system: Polishing the mirror of title”. **Monash University Law Review**, 20: 300–316.

M.G. RODRIGUES. **Tratado de registros públicos e direito notarial**. São Paulo: Atlas, 2014. p. 298.

MCKEEN, James D.; SMITH, Heather A. “Making IT Happen: Critical Issues”. In: “**It management**”. Wiley, 2003.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro**. 42. ed. São Paulo: Malheiros, 2016. p. 150.

MIGALHAS. Decisão da CVM sobre ‘tokens DYN da Dynasty Global Investments’ BR LTDA. 2024. Disponível em: https://www.migalhas.com.br/arquivos/2024/6/9B7F250BD05D05_cvm.pdf. Acesso em: 27 abr. 2025.

MONCADA, Luís Cabral de. **Lições de direito civil: parte geral**. 4. ed. Coimbra: Almedina, 1995.

NAKAMOTO, Satoshi. “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2024.

NARAYANAN, Arvind *et al.* “**Bitcoin and crypto currency technologies: a comprehensive introduction**”. “Princeton: Princeton University Press”, 2016. Disponível em: <https://bitcoinbook.cs.princeton.edu/bitcoin.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2025.

NASSCOM COMMUNITY. “ICO development 101: key tips for token-based projects”. Disponível em: <https://community.nasscom.in/communities/nasscom-insights/ico-development-101-key-tips-token-based-projects>. Acesso em: 26 abr. 2025.

NEOFEED. Housi surfa a onda da *tokenização* de imóveis. Disponível em: <https://neofeed.com.br/negocios/housi-surfa-onda-da-tokenizacao-de-imoveis-e-entra-no-segmento-de-compra-fracionada/>. Acesso em: 27 abr. 2025.

NETSPACES. Regulamento da Propriedade Digital. V. 0.5. Disponível em: <https://www.netspaces.org/publicacoes>. Acesso em: 26 abr. 2025.

NOTARIADO. Cartórios ‘on-chain’: ‘*blockchain*’ já é responsável por registrar 40% de todas as notas dos cartórios do Brasil. Disponível em: <https://www.notariado.org.br/cartorios-onchain-blokchain-ja-e-responsavel-por-registrar-40-de-todas-as-notas-dos-cartorios-do-brasil/>. Acesso em: 27 abr. 2025.

OECD. “**Digitalisation for the transition to a resource efficient and circular economy**”. OECD ‘Environment Working Papers’. [S.l.: s.n.]. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/digitalisation-for-the-transition-to-a-resource-efficient-and-circular-economy_6f6d18e7-en.html>. Acesso em: 17 abr. 2025.

OECD. Digital Economy Outlook.2020. [S.l.]: OECD, 2020.

OECD. “Regulatory approaches to the tokenisation of assets”. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/regulatory-approaches-to-the-tokenisation-of-assets_aea35466-en.html. Acesso em: 27 abr. 2025.

OECD. “Understanding the tokenisation of assets in financial markets”. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/understanding-the-tokenisation-of-assets-in-financial-markets_c033401a-en.html. Acesso em: 27 abr. 2025.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Governança. Disponível em: <https://www.oecd.org/governance/>. Acesso em: 2 fev. 2023.

ORTALE, Miguel Ângelo Zanini. **Direito de propriedade e garantias imobiliárias na principiologia constitucional: análise comparativa Brasil e EUA**. Dissertação (Mestrado) – Widener University, 2021.

OSMUNDSEN, K.; IDEN, J.; BYGSTAD, B. “Digital transformation: drivers, success factors, and implications”. In: ‘**Proceedings of MCIS**’. 2018.

PAULISTA, A.; CÉSAR, C.; PAULO, S. Instituto de Registro Imobiliário Do Brasil. Parecer sobre “Tokenização” e controle de direitos reais imobiliários. Disponível em: <https://www.irib.org.br/noticias/detalhes/cpri-irib-elabora-parecer-sobre-tokenizacao>.

PAUL, P. K.; AITHAL, P. S.; SAAVEDRA, R.; GHOSH, S. “**Blockchain technology and its types—A short review**”. ‘International Journal of Applied Science and Engineering’, v. 9, n. 2, p. 189–200, dez. 2021. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/359051731 Blockchain Technology and its Types-A Short Review](https://www.researchgate.net/publication/359051731_Blockchain_Technology_and_its_Types-A_Short_Review). Acesso em: 23 abr. 2025.

PECK, M. E. “**Blockchains: how they work and why they will change the world**”. ‘IEEE Spectrum’, 2017. Disponível em: <https://spectrum.ieee.org/computing/networks/blockchains-how-they-work-andwhy-theyll-change-the-world>.

PEREIRA, Caio Mário da Silva. **Instituições de Direito Civil**. Vol. IV. 13ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 1998.

PEREIRA, Fernanda de Almeida; SCHULTZ, Guilherme de Azevedo. CRIPTOATIVOS E A ATUAÇÃO DO BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Revista Jurídica Luso-Brasileira (RJLB)**. Lisboa, n. 6, p. 867-928, 2020. Disponível em: https://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2020/6/2020_06_0867_0928.pdf. Acesso em: 23 abr. 2025.

PERIÓDICO REASE. Artigo REASE sobre *tokenização*. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/13577>. Acesso em: 27 abr. 2025.

PESTALOZZI LAW. “Real Estate Tokenisation in Switzerland”. Disponível em: https://pestalozzilaw.com/media/publications/documents/ILO_Switzerland_Real_Estate_March_2022.PDF. Acesso em: 27 abr. 2025.

PHILIPPI; RITCHER. **Doutrinas Essenciais Direito Imobiliário**. V.1: Posse, propriedade e outros direitos reais. (Org). Marcos Vinícius Motter Borges. São Paulo: Thompson Reuters Brasil, 2023, p.14.

PHILIPPI, Juliana Horn Machado. “**Blockchain**” e atividades notariais e de registro. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2022.

PISA, B.; OLIVEIRA, A.; JÚNIOR, A. **Controladoria Governamental como instrumento de governança e efetividade das políticas públicas**: uma análise da atuação da Controladoria-Geral da União. *Gestão Contemporânea*, v. 17, p. 325–352, 2016.

PLANALTO. [Lei 14063/2022]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14063.htm. Acesso em: 22 set. 2024.

PRAHALAD, C. K.; RAMASWAMY, V. “**The future of competition: co-creating unique value with customers**”. Boston: Harvard Business School Press, 2004.

POHLMANN, Sérgio Antônio. **LGPD Ninja: entendendo e implementando a lei geral de proteção de dados nas empresas**. São Paulo: Fross, 2019.

SANTA CATARINA. [Código de Normas do Foro Extrajudicial]. Circular nº 410/2025. Florianópolis: Tribunal de Justiça do Estado de Santa Catarina, 2025.

SUPERIOR TRIBUNAL FEDERAL. Princípio da continuidade registral. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/jurisprudencia/tesouro/pesquisa.asp?pesquisaLivre=PRINC%C3%8DPIO%20DA%20CONTINUIDADE%20REGISTRAL>. Acesso em: 29 out. 2025.

RCHAIN COOPERATIVE. “**RChain Platform white paper**”. [S.l.], 2017. Disponível em: <https://rchain.coop/whitepaper.html>. Acesso em: 2 maio 2025.

RESEARCHGATE. “**Digital Transformation in Business**”. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/334732448_Digital_Transformation_in_Business. Acesso em: 27 abr. 2025.

RIBEIRO, Luís Paulo Aliende. **Agências reguladoras e a evolução do direito administrativo econômico**. Rio de Janeiro: Forense, 2013. p. 269-308.

RIBEIRO, Luís Paulo Aliende. *Op. cit.*, p. 140–145.

RITCHER, Luiz Egon; PHILIPPI, Juliana Horn Machado. **Doutrinas Essenciais Direito Imobiliário**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2023. (Registro de imóveis e novas tecnologias).

RUBINSTEINN, Gabriel. CVM aprova outro ETF de ethereum e criptomoedas invadem a bolsa de valores. Revista Exame. São Paulo:14jul.21.Disponível em:<https://exame.com/future-of-money/criptoativos/cvm-aprova-outro-etf-de-ethereum-e-criptomoedas-invadem-a-bolsa-de-valores/>. Acesso em: 27 abr. 2025

SAVELYEV, Alexander. “**Contract law 2.0: smart contracts as the beginning of the end of classic contract law**”. ‘Information & Communications Technology Law’, v. 26, n. 2, p. 116–134, 2017. DOI: 10.1080/13600834.2017.1301036. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1080/13600834.2017.1301036>.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016. 1. ed. SEC. SEC v. W. J. Howey Co., 328 U.S. 293 (1946).

SENADO.[Projeto de Lei nº3825/2019].Disciplina os serviços referentes a operações realizadas com criptoativos em plataformas eletrônicas de negociação. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/137512>. Acesso em: 12 abr. 2024.

SENADO. [Projeto de Lei nº 4208/2020]. Dispõe sobre os ativos virtuais e sobre as pessoas jurídicas que exerçam as atividades de intermediação, custódia, distribuição, liquidação, transação, emissão ou gestão desses ativos virtuais, sobre crimes relacionados ao uso fraudulento de ativos virtuais, bem como sobre o aumento de pena para o crime de “pirâmide financeira”, e altera a Lei nº 9.613, de 03 de março de 1998. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/144036#:~:text=Cria%20o%20Cadastro%20Nacional%20de,preven%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20lavagem%20de%20dinheiro>. Acesso em: 12 abr. 2024.

SENADO.[Projeto de Lei nº 3949/2019].Dispõe sobre transações com moedas virtuais e estabelece condições para o funcionamento das exchanges de criptoativos; e altera a Lei nº 9.613, de 3 de março de 1998, que dispõe sobre lavagem de dinheiro, a Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976, que dispõe sobre o mercado de capitais, e a Lei nº 7.492, de 16 de junho de 1986, que define crimes contra o sistema financeiro nacional. Disponível em:

<<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/137644>> Acesso em: 12 abr. 2024.

SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS. ‘Mainframe’: o que é e qual o futuro desta tecnologia. 2019. Disponível em: <https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-2019/mainframe-o-que-e-e-qual-o-futuro-desta-tecnologia>. Acesso em: 1 maio 2025.

SHASHANK, Akash; ZHENG, Bo; MONIZ, Michael. “Tokenisation of real estate: legal implications and infrastructure design”. 2024. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2503.01111>. Acesso em: 23 abr. 2025.

SILVA, Fábio Ferreira da; SACRAMENTO, Ana Paula. **Inovação e estratégia empresarial: um estudo no setor supermercadista**. Campo Grande: Interações, v. 20, n. 2, p. 307–320, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/inter/a/DVkwShDFG99PSxN3tjrndcq>. Acesso em: 17 abr. 2025.

SÖDERBERG, Gabriel. “Are Bitcoin and other crypto-assets money? Sveriges Riks bank Economic Commentaries”. N° 5, 2018. Disponível em: <https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/ekonomiska-kommentarer/engelska/2018/are-bitcoin-and-other-crypto-assets-money.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2025.

STABILE, D. T.; PRIOR, K. A.; HINKES, A. M. “**Digital assets and blockchain technology: US law and regulation**”. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing, 2020.

STEVEN, L. A. “**MERS and the Mortgage Crisis: Obfuscating Loan Ownership and the Need for Clarity**”. [s. l.], [s. n.], [s. d.]. SUPREME COURT OF THE UNITED STATES. Disponível em: <https://www.loc.gov/item/usrep328293/>. Acesso em: 24 abr. 2025.

SUNYAEV, Ali. “Distributed ledger technology”. In: **Internet Computing: Principles of Distributed Systems and Emerging Internet-based Technologies**. 1. ed. p. 265–2, 2019.

TAN, E.; SIYAL, M. Y.; CHEN, Y. “THE 51% ATTACK ON BLOCHAINS: A MINING BEHAVIOR STUDY”. **Journal of Information Security and Applications**, v. 60, p. 102878, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214212621001746>. Acesso em: 20 abr. 2025.

TAN, E.; SIYAL, M. Y.; CHEN, Y. “THE 51% ATTACK ON BLOCKCHAINS: A MINING BEHAVIOR STUDY”. **Journal of Information Security and Applications**, v. 60, p. 102878, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214212621001746>>. Acesso em: 20 abr. 2025.

TARTUCE, Flávio. *Direito Civil: Direito das Coisas*. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2019.

TILSON, D.; LYYTINEN, K.; SORESENSEN, C. “**Research commentary—digital infrastructures: the missing IS research agenda**”. *Information Systems Research*, v. 21, p. 748–759, 2010. DOI:<https://doi.org/10.1287/isre.1100.0318>.

TAYLOR, Greg. “**The law of the land: The advent of the Torrens System in Canada**”. Toronto: University of Toronto Press, 2008.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO RIO GRANDE DO SUL. [Provimento nº 038/2021- CGJ]. Regulamenta a lavratura de escrituras públicas de permuta de bens imóveis com contrapartida de tokens/criptoativos e o respectivo registro imobiliário pelos Serviços Notariais e de Registro do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://www.tjrs.jus.br/static/2021/11/Provimento-038-2021-CGJ.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2024.

UNIÃO EUROPEIA. “MiCA – Markets in Crypto-Assets Regulation (Regulamento UE 2023/150)”. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=OJ:L:2023:150:FULL>. Acesso em: 1 maio 2025.

UNIÃO EUROPEIA. “MiFID II – Markets in Financial Instruments Directive (Directive 2014/65/EU)”. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014L0065>. Acesso em: 1 maio 2025.

UNISINOS. Repositório Institucional. Disponível em: <https://repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/11788?locale-attribute=es>. Acesso em: 2 fev. 2023.

VALOR ECONÔMICO. CVM aprova o lançamento do primeiro *ETF* da criptomoeda XRP do mundo. 19 fev. 2025. Disponível em: <https://valor.globo.com/financas/criptomoedas/noticia/2025/02/19/cvm-aprova-o-lanamento-do-primeiro-etf-da-criptomoeda-xrp-do-mundo.ghtml>. Acesso em: 27 abr. 2025.

VALOR ECONÔMICO. Normas para prestadoras de serviços de ativos virtuais saem no 2º semestre, diz diretor do BC. 24 abr. 2025. Disponível em: <https://valor.globo.com/financas/criptomoedas/noticia/2025/04/24/normas-para-prestadoras-de-servicos-de-ativos-virtuais-saem-no-2o-semester-diz-diretor-do-bc.ghtml>. Acesso em: abr. 2025.

VAN DER HEIJDEN, J. “RISK AS AN APPROACH TO REGULATORY GOVERNANCE: AN EVIDENCE SYNTHESIS AND RESEARCH AGENDA”. *Sage Open*, v. 11, n. 3, 2021. DOI: 10.1177/21582440211032202.

VERHOEF, Peter C. *et al.* “Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda”. *Journal of Business Research*, [s. l.], v. 122, p. 889–901, 2021.

VERMEULEN, Camiel. “MiCA – Introduction to the Markets in Crypto-Assets Regulation, Regulation of Crypto-asset Service Providers”. *Official Journal of the European Union*. *Watson law White paper*, 2023. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=OJ:L:2023:150:FULL>. Acesso em: 27 abr. 2025.

VINTE E SEIS (26) NOTAS. Simulação e vício de forma no registro público. Disponível em: <https://www.26notas.com.br/blog/?p=20396>. Acesso em: 13 nov. 2025.

WHITEPAPER PDF APP. **Repositório de *whitepapers***. Disponível em: <https://whitepaper-pdf-app-87bfd17af4c6.herokuapp.com/>. Acesso em: 27 abr. 2025.

WIMMER, Miriam. Proteção de dados pessoais no poder público: incidência, bases legais e especificidades. **Revista dos Advogados da AASP**, n. 144, nov., 2019, p. 127.

WYCZIK, J. “OWNERSHIP IN THE 21ST CENTURY: PROPERTY LAW OF DIGITAL ASSETS”. **Information & Communications Technology Law**, v. 34, n. 2, 2025.p. 187–206.

WORLD BANK. “**The Financial Stability Implications of Tokenisation**”. Basel: Financial Stability Board, 2024. Disponível em: <https://www.fsb.org/2024/10/the-financial-stability-implications-of-tokenisation/>. Acesso em: 29 out. 2025.

WORLD BANK. “Policy Recommendations for Crypto and Digital Asset Markets”. Basel: Financial Stability Board, 2023. Disponível em: <https://www.fsb.org/2023/11/policy-recommendations-for-crypto-and-digital-asset-markets/>. Acesso em: 29 out. 2025.

WORLD BANK. “Distributed ledger technology and blockchain. Fintech Notes”. Washington, DC: The World Bank, 2017. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/177911513714062215/pdf/122140-WP-PUBLICDistributed-Ledger-Technology-and-Blockchain-Fintech-Notes.pdf>. Acesso em: 1dez. 2024.

YAKOVENKO, Anatoly. “Solana: a new architecture for a high performance *blockchain*”. [S.l.], 2020. Disponível em: <https://solana.com/solana-whitepaper.pdf>. Acesso em: 2 maio 2025.

ZHENKAI RAN, P; RAGHAVENDRA RAU, Tania Ziegler. SOMETIMES, ALWAYS, NEVER: REGULATORY CLARITY AND THE DEVELOPMENT OF DIGITAL FINANCING. **Management Science** 71(9):8027-8071, 2005.

ANEXO I - PROPOSTA DE DIRETRIZES GERAIS PARA PROCEDIMENTOS DE TOKENIZAÇÃO IMOBILIÁRIA NAS SERVENTIAS EXTRAJUDICIAIS

A formulação das diretrizes gerais apresentadas a seguir tem por finalidade consolidar, em formato sintético, os elementos normativos e procedimentais delineados ao longo deste trabalho, de modo a orientar a futura atuação do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) no processo de regulamentação da *tokenização* imobiliária e sua integração ao Sistema Eletrônico dos Registros Públicos.

Conforme descrito no Capítulo 3, tais diretrizes buscam traduzir as conclusões obtidas a partir da análise dos modelos de governança, dos desafios regulatórios e das boas práticas observadas nas experiências nacionais e internacionais, concentrando-se na preservação da segurança jurídica, na interoperabilidade tecnológica e na uniformização de procedimentos entre serventias extrajudiciais.

Estas diretrizes constituem eixo orientador de um modelo regulatório capaz de harmonizar a inovação tecnológica com as exigências do sistema registral brasileiro, de maneira que sua adoção pelo CNJ deve garantir a autenticidade, a rastreabilidade e a integridade das informações registraes, a fé pública e a autoridade dos serventuários.

1. Governança Matricial e Coordenação Interinstitucional

A implementação de diretrizes nacionais sobre a *tokenização* imobiliária deve ocorrer sob a autoridade normativa e correccional do CNJ, que exerce competência central na padronização e supervisão dos serviços notariais e registraes.

Nesse contexto, a constituição de um colegiado técnico permanente, composto por representantes do CNJ, das corregedorias estaduais, dos Operadores Nacionais (ONR e ONSERP), CNB, OAB, ANPD e de entidades especializadas, a fim de assegurar a coerência técnica, a interoperabilidade e a compatibilidade jurídica das soluções adotadas. O colegiado deve atuar de forma consultiva e coordenada, sem prejuízo da competência decisória do CNJ, funcionando como instância de articulação institucional e de harmonização das práticas que envolvem a integração entre o sistema registral e as plataformas de *tokenização*.

2. Limites da Atuação Regulatória do CNJ e Foco Procedimental

A atuação do CNJ deve restringir-se à sua competência regulatória e correcional, delimitada à padronização dos procedimentos e à fiscalização das serventias extrajudiciais, sem avançar sobre matérias de natureza legislativa ou de direito material.

Cabe ao CNJ disciplinar os aspectos técnicos, operacionais e de interoperabilidade das plataformas de *tokenização* interligadas ao Sistema Eletrônico de Registros Públicos, assegurando que sua utilização ocorra dentro dos parâmetros legais existentes.

Essa diretriz reafirma que a regulação do CNJ não cria novos direitos reais, mas define regras de procedimento, inspeção e controle nas atividades das serventias

3. Supervisão Proporcional e Preventiva das Operações Imobiliárias *Tokenizadas*

A atuação normativa do CNJ deve orientar-se por uma lógica de supervisão proporcional e preventiva, concentrando esforços nos pontos de maior exposição jurídica e tecnológica, sem inibir a inovação responsável.

O controle regulatório pelo CNJ deve priorizar a detecção e mitigação de riscos institucionais relevantes como falhas de interoperabilidade, vulnerabilidades técnicas e práticas que possam comprometer a fé pública registral assegurando que a adoção da tecnologia ocorra de forma gradual, segura e em conformidade com os princípios do sistema registral.

Tal posição confere ao CNJ capacidade de calibrar a intensidade da fiscalização conforme o grau de complexidade e impacto das operações, preservando a integridade da cadeia registral e reforçando a segurança jurídica do ambiente digital.

4. Fé Pública Registral como Eixo de Validade Jurídica

Toda representação digital de ativo imobiliário deve ter origem e respaldo na matrícula e nos atos registrais públicos, atuando o *token* apenas como espelho tecnológico do direito lastreado no imóvel e não como título autônomo de propriedade, de forma que a supervisão do registrador constitui o ponto de partida obrigatório de todo processo de *tokenização*.

5. Padronização Técnica e Procedimental Nacional Unificado

O CNJ deve assegurar uniformidade nacional na prática dos atos eletrônicos e nos padrões de interoperabilidade, evitando fragmentação de entendimentos entre corregedorias estaduais e divergências operacionais entre serventias.

6. *Accountability*, Governança Digital Responsável e Protocolos de Integridade

Todas as plataformas tecnológicas integradas ao SERP devem adotar políticas estruturadas de governança de dados, contemplando trilhas de auditoria que permitam monitorar, em tempo real, o ciclo de vida das operações *tokenizadas* desde a emissão até a extinção dos *tokens* vinculados a bens imóveis, assegurando a integridade, a autenticidade e a transparência das informações, permitindo identificar responsabilidades e prevenir inconsistências ou manipulações nos registros digitais.

A governança de dados deve também possibilitar a cooperação permanente entre o CNJ e os demais órgãos de controle e supervisão, como o Banco Central, a Comissão de Valores Mobiliários, a Autoridade Nacional de Proteção de Dados e a Receita Federal do Brasil, garantindo alinhamento técnico e informacional entre as esferas judiciária, administrativa e financeira para a unificação de critérios de fiscalização, a prevenção de riscos sistêmicos e o fortalecimento da confiança institucional no uso da tecnologia *blockchain* no contexto registral.

Devem ser instituídos mecanismos permanentes de auditoria e verificação das operações *tokenizadas*, incluindo relatórios periódicos de conformidade técnica e jurídica, práticas de *compliance digital* e certificações eletrônicas.

7. Procedimentos de Identificação, Conformidade e Prevenção à Lavagem de Dinheiro (KYC/AML)

As plataformas e entidades que operem em integração com o SERP devem adotar mecanismos de verificação de identidade e conformidade regulatória (*KYC – Know Your Customer*), bem como protocolos de prevenção à lavagem de dinheiro e ao financiamento do terrorismo (*AML – Anti-Money Laundering*), assegurando a identificação de emissores,

investidores e intermediários envolvidos nas operações *tokenizadas*, por meio de registros eletrônicos verificáveis e auditáveis.

O CNJ deve estabelecer padrões mínimos de integridade e rastreabilidade para prevenir o uso indevido de estruturas *tokenizadas* para ocultação de origem de ativos ou circulação irregular de valores atrelados a bens imóveis.

8. Documentação Obrigatória e Rastreabilidade Jurídica das Operações

Todo início de operação de *tokenização* vinculada a bens imóveis deve estar lastreada em documentação formal e juridicamente verificável, de modo a assegurar a correspondência entre o ativo físico e sua representação digital.

Para ingresso, integração ou interoperabilidade com o SERP, deve ser exigida a apresentação de título jurídico idôneo, matrícula atualizada do imóvel, certidões de ônus reais, comprovação de titularidade e instrumentos contratuais que originem a emissão do *token*, como contratos de cessão de direitos, *whitepaper*, constituição de SPE ou promessa de compra e venda.

Estes documentos devem ser conferidos fé pública, via ata notarial¹³⁵, registrados e mantidos em formato eletrônico auditável, garantindo rastreabilidade integral da origem, do emissor e das modificações posteriores do ativo digital, assegurando que toda a cadeia informacional possa ser submetida à verificação técnica e jurídica pelas corregedorias e pelos órgãos fiscalizadores competentes.

9. Proteção de Dados e Conformidade com a LGPD

A integração tecnológica entre o SERP e as plataformas de *tokenização* deve observar rigorosamente os princípios e deveres previstos na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018), garantindo a segurança, a confidencialidade e a finalidade legítima no tratamento das informações pessoais e patrimoniais.

¹³⁵ Ressalta-se que a ata notarial, ao possuir finalidade a constatação e a documentação de fatos presenciados pelo tabelião, limita-se à verificação da existência, da forma e do conteúdo aparente dos documentos apresentados na data de sua lavratura. Por isso, em ata deve estar expresso, que a formalização de documentos técnicos, tais como: *whitepapers*, códigos de *smart contracts* ou descrições de modelos de negócios, não implica, em nenhuma hipótese, juízo de validade jurídica, viabilidade econômica, segurança tecnológica, conformidade regulatória ou auditoria do conteúdo, os quais permanecem sob a responsabilidade exclusiva de seus emissores e de eventuais auditorias técnicas independentes.

O compartilhamento de dados entre serventias, operadores nacionais e plataformas tecnológicas deve ocorrer sob bases legais expressas, mediante controles de acesso, registros de consentimento, anonimização e mecanismos de auditoria digital.

As entidades participantes devem adotar políticas de governança de dados, com relatórios de impacto e procedimentos de resposta a incidentes, assegurando que o tratamento das informações se limite ao escopo necessário para a execução dos serviços registrais e para a interoperabilidade supervisionada pelo CNJ.

10. Ambientes Regulatórios Controlados (*Sandbox* Regulatório)

O CNJ pode instituir *sandboxes* voltados à experimentação de soluções de *tokenização* sob supervisão das Corregedorias e do ONSERP, permitindo testar a aplicação de códigos automatizados e contratos inteligentes de forma segura, auditável e compatível com a legislação vigente.