

BLOCKCHAIN E FINTECHS NO BRASIL: CRIAÇÃO DE VALOR, GOVERNANÇA E RISCO EM INFRAESTRUTURAS FINANCEIRAS PROGRAMÁVEIS

**BLOCKCHAIN AND FINTECHS IN BRAZIL: VALUE CREATION,
GOVERNANCE, AND RISK IN PROGRAMMABLE FINANCIAL
INFRASTRUCTURES**

Ciências Sociais Aplicadas • 09/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/786320139](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/786320139)

Kátia Karolini Amaro El Alam¹

Jader do Nascimento Araújo²

Israel Horácio Almeida Silva³

Dyego Alexandre Girão de Souza Anjos⁴

Weslone Brito Reis⁵

Samia da Silva Frota⁶

RESUMO

A expansão das fintechs e das plataformas de ativos digitais recolocou a tecnologia blockchain no centro do debate sobre modernização financeira. Este artigo investiga em quais circunstâncias uma infraestrutura de registro distribuído pode gerar valor para o sistema financeiro brasileiro sem enfraquecer a proteção do usuário, a integridade de mercado e a capacidade de supervisão. O estudo adota abordagem qualitativa e teórico-documental, combinando revisão narrativa estruturada de literatura acadêmica com análise de normas e documentos oficiais publicados entre 2008 e 31 de julho de 2026. A interpretação foi organizada em três dimensões de adequação: operacional, referente ao problema de coordenação que se pretende resolver; de governança, relativa à distribuição de direitos decisórios, responsabilidades e mecanismos de correção; e de interesse público, associada à concorrência, inclusão, proteção de dados e estabilidade. Os resultados indicam que a blockchain tende a ser mais útil em processos multilaterais com conciliações repetidas, exigência de rastreabilidade e possibilidade de liquidação programável. Os ganhos, contudo, podem ser anulados por integração incompleta, custódia frágil, opacidade contratual, concentração de infraestrutura e custos regulatórios subestimados. No Brasil, a consolidação do marco de ativos virtuais e os testes do Drex mostram uma passagem da experimentação para a governança regulada. Conclui-se que a vantagem da tecnologia não reside na descentralização como fim, mas na combinação entre arquitetura apropriada, responsabilização verificável e proteção efetiva dos participantes.

Palavras-chave: blockchain; fintechs; governança; tokenização; regulação financeira.

ABSTRACT

The expansion of fintech firms and digital-asset platforms has brought blockchain technology back to the center of the financial modernization debate. This article examines the circumstances in which a distributed ledger infrastructure can create value for the Brazilian financial system without weakening user protection, market integrity, or supervisory capacity. The study follows a qualitative, theoretical-documentary approach, combining a structured narrative review of academic literature with an analysis of official rules and documents published between 2008 and July 31, 2026. The interpretation is organized around three dimensions of fit: operational fit, concerning the coordination problem to be solved; governance fit, concerning decision rights, accountability, and correction mechanisms; and public-interest fit, concerning competition, inclusion, data protection, and financial stability. The findings suggest that blockchain is more likely to be useful in multilateral processes involving repeated reconciliation, traceability requirements, and programmable settlement. These gains may nevertheless be offset by incomplete integration, weak custody arrangements, contractual opacity, infrastructure concentration, and underestimated regulatory costs. In Brazil, the consolidation of the virtual-asset framework and the Drex pilot illustrate a shift from experimentation toward regulated governance. The article concludes that the technology's advantage does not lie in decentralization as an end in itself, but in the combination of suitable architecture, verifiable accountability, and effective participant protection.

Keywords: blockchain; fintech; governance; tokenization; financial regulation.

1. INTRODUÇÃO

A digitalização financeira costuma ser descrita por seus efeitos mais visíveis: aplicativos, contas abertas a distância, pagamentos instantâneos e serviços disponíveis durante todo o dia. Essa descrição, embora correta, é insuficiente. O que se encontra em transformação é a própria divisão do trabalho financeiro. Atividades antes reunidas em uma única instituição passaram a ser distribuídas entre provedores de identidade, empresas de análise de dados, plataformas de crédito, iniciadores de pagamento, custodiante, provedores de nuvem e interfaces digitais. As fintechs se desenvolveram nesse ambiente modular, explorando etapas específicas da cadeia de valor e competindo com organizações que operam sistemas mais extensos e legados. Arner, Barberis e Buckley (2016) mostram que finanças e tecnologia sempre caminharam juntas; a fase recente se diferencia pela variedade dos participantes e pela rapidez com que novos arranjos alcançam o usuário final.

Essa reconfiguração criou espaço para a blockchain, expressão que reúne arquiteturas de registro distribuído capazes de manter um histórico compartilhado de transações. A proposta inaugurada por Nakamoto (2008) mostrou que participantes sem um administrador central único poderiam concordar sobre a ordem e a validade de transferências. Em aplicações financeiras posteriores, o princípio foi adaptado a redes permissionadas, consórcios, contratos inteligentes e tokenização. O interesse empresarial não se limita às criptomoedas: envolve liquidação de ativos, registro de garantias, custódia, transferências internacionais, automação de obrigações e integração entre dinheiro e ativos digitais.

Parte da literatura inicial tratou a tecnologia como sinônimo de desintermediação. Essa leitura pressupunha que um registro compartilhado substituiria instituições responsáveis por validar,

conciliar e garantir operações. A experiência acumulada sugere um quadro menos linear. Intermediários podem perder relevância em uma etapa e reaparecer em outra, sob a forma de custodiantes, validadores, fornecedores de oráculos, administradores de chaves, auditores de código ou operadores de interfaces. Catalini e Gans (2020) observam que a blockchain reduz determinados custos de verificação e de formação de rede, mas não elimina os custos de coordenação. O problema econômico, portanto, não é decidir se a intermediação deve existir; é identificar quais funções permanecem necessárias e quem responderá por elas.

No sistema financeiro, essa pergunta ganha peso porque confiança não é apenas uma percepção privada. Liquidação definitiva, sigilo, prevenção de ilícitos, continuidade de serviço e proteção patrimonial são resultados sustentados por regras, infraestrutura e capacidade institucional. Uma arquitetura aberta pode facilitar participação e auditoria, porém também pode dificultar identificação, correção e responsabilização. Uma rede permissionada pode atender melhor aos requisitos regulatórios, mas concentra direitos de decisão e depende de acordos entre os seus administradores. A escolha técnica sempre contém uma escolha de governança.

O caso brasileiro oferece um campo particularmente fértil para análise. O país construiu, na última década, infraestrutura de pagamentos e compartilhamento de dados que ampliou a competição entre instituições. Paralelamente, o mercado de ativos virtuais cresceu antes da consolidação de um regime específico de autorização. A Lei nº 14.478/2022 definiu diretrizes gerais; o Decreto nº 11.563/2023 atribuiu ao Banco Central do Brasil competência para regular e supervisionar prestadoras de serviços de ativos virtuais, sem afastar a competência da Comissão de Valores Mobiliários sobre

tokens que constituam valores mobiliários (BRASIL, 2022, 2023). Em 2025 e 2026, novas resoluções passaram a tratar de autorização, modalidades de atuação, segregação patrimonial, operações cambiais, contabilidade e enquadramento prudencial (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2025b, 2025c, 2025d, 2026b, 2026c).

Ao mesmo tempo, o Piloto Drex colocou a programabilidade em uma infraestrutura orientada por moeda soberana, depósitos tokenizados e ativos digitais. O relatório da primeira fase registrou que privacidade, descentralização e programabilidade não puderam ser maximizadas simultaneamente, exigindo escolhas de arquitetura e aprofundamento técnico (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2025a). Esse resultado é relevante porque desloca o debate da promessa genérica para questões verificáveis: quem vê os dados, quem pode executar uma transação, como se corrige um erro e como se preserva a liquidação em moeda de banco central.

O problema de pesquisa é formulado nos seguintes termos: quais condições operacionais, de governança e de interesse público precisam estar presentes para que a adoção de blockchain por fintechs produza valor no sistema financeiro brasileiro? O objetivo geral é construir uma interpretação crítica dessas condições. Especificamente, o artigo busca: distinguir aplicações nas quais um registro distribuído apresenta vantagem plausível; examinar a redistribuição de custos e responsabilidades; discutir efeitos sobre concorrência e inclusão; analisar a evolução regulatória brasileira até 31 de julho de 2026; e propor uma matriz de decisão para empresas e autoridades.

A contribuição do trabalho está na mudança da unidade de análise. Em vez de perguntar se a blockchain é eficiente, segura ou inclusiva

de modo abstrato, examina-se a adequação entre um problema concreto e o arranjo institucional escolhido. A tese defendida é que três testes devem ser atendidos de forma simultânea. O primeiro é operacional: a tecnologia precisa reduzir fricções reais e não apenas duplicar sistemas. O segundo é de governança: direitos de decisão, responsabilidades e mecanismos de exceção devem ser explícitos. O terceiro é de interesse público: eficiência privada não pode ser obtida à custa de opacidade, exclusão, concentração ou fragilidade sistêmica. Essa estrutura organiza a revisão teórica, a metodologia e a discussão dos resultados.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Fintechs, Modularização e Novas Formas de Intermediação

Fintech não designa um modelo de negócio único. A expressão abrange empresas que atuam em pagamentos, crédito, investimentos, seguros, identidade, infraestrutura, conformidade e serviços para outras instituições. Goldstein, Jiang e Karolyi (2019) destacam que a inovação financeira contemporânea resulta da combinação de tecnologias distintas e de novas formas de organizar informação. Em muitos casos, a vantagem competitiva da fintech deriva menos de uma invenção isolada e mais da capacidade de reduzir etapas, ajustar rapidamente a experiência do usuário e explorar dados em uma atividade bem delimitada.

A modularização permite que empresas pequenas ingressem em partes da cadeia financeira sem reproduzir toda a estrutura de um banco. Essa abertura, porém, cria dependências. Uma plataforma pode controlar a interface, mas depender de outra instituição para liquidação, de um provedor para computação em nuvem, de

terceiros para análise de identidade e de redes externas para distribuição. O risco deixa de estar concentrado em uma organização verticalizada e passa a circular por contratos e conexões técnicas. A arquitetura do ecossistema, e não apenas o balanço de cada empresa, torna-se relevante para a supervisão.

Também é necessário separar acesso de inclusão. Uma conta digital de abertura simples reduz uma barreira de entrada, mas não garante uso sustentável. A qualidade do produto, o custo total, a possibilidade de contestação, a clareza das informações e a capacidade de lidar com fraude continuam determinantes. O Global Findex mostra a expansão do acesso a contas e pagamentos digitais, ao mesmo tempo em que registra a permanência de grupos excluídos e diferenças de uso entre pessoas com distintos níveis de renda e educação (DEMIRGÜÇ-KUNT et al., 2022). Em ativos digitais, essa distinção é ainda mais importante, porque facilidade de acesso pode coexistir com alta complexidade econômica.

A blockchain chega a esse ambiente como uma infraestrutura potencialmente compartilhável. Para uma fintech, ela pode reduzir a necessidade de construir, do zero, registros e rotinas de conciliação. Em contrapartida, pode aumentar a dependência de padrões, redes, provedores e regras definidas coletivamente. A análise do seu efeito competitivo deve considerar os dois movimentos: abertura de uma camada de infraestrutura e possível concentração em pontos de acesso, liquidez, custódia ou desenvolvimento.

2.2. Blockchain Como Arquitetura Técnica e Arranjo de Governança

Em termos técnicos, uma blockchain organiza transações em uma sequência verificável, replicada entre participantes e protegida por mecanismos criptográficos. O consenso estabelece quais mudanças serão aceitas no estado do registro. A solução de Nakamoto (2008) combina prova de trabalho e incentivos econômicos em uma rede pública. Aplicações empresariais e financeiras adotam, com frequência, validadores identificados e procedimentos mais rápidos, nos quais a participação depende de autorização.

A diferença entre rede pública, privada e consorciada não é apenas de acesso. Ela altera a distribuição de poder. Em uma rede pública, ninguém controla formalmente todos os componentes, mas desenvolvimento, validação, infraestrutura e liquidez podem se concentrar. Em uma rede privada, uma organização determina regras e permissões. Em uma rede consorciada, entidades selecionadas dividem direitos de decisão. Beck, Müller-Bloch e King (2018) mostram que accountability, incentivos e direitos de decisão continuam essenciais mesmo quando partes da execução são automatizadas.

A governança precisa responder a situações que o protocolo não resolve sozinho. Quem admite ou exclui participantes? Qual maioria altera uma regra? Como uma atualização é testada? O que ocorre quando uma decisão judicial exige bloqueio ou reversão? Quem absorve uma perda produzida por falha de código? Em serviços financeiros, deixar essas perguntas para depois da implantação equivale a transferir risco para clientes e autoridades.

A ideia de imutabilidade também deve ser qualificada. A cadeia pode preservar com elevada integridade aquilo que recebeu, mas não verifica necessariamente a verdade econômica do dado. Uma

garantia inexistente, uma identidade fraudulenta ou uma cotação manipulada pode ser registrada com perfeição técnica. Oráculos e sistemas de origem ligam o ambiente digital a eventos externos; por isso, tornam-se pontos de confiança e vulnerabilidade. A tecnologia reduz a possibilidade de alteração silenciosa do histórico, não a possibilidade de erro, fraude ou disputa.

Essa observação muda o conceito de confiança. O usuário pode confiar menos em uma base central e mais no conjunto formado por protocolo, validadores, desenvolvedores, custodiantes e interface. Yermack (2017) associa a blockchain a maior transparência e precisão de registros em contextos de governança corporativa, mas os benefícios dependem do acesso à informação e da capacidade de interpretar o que está registrado. Confiança institucional não desaparece; ela é redistribuída e precisa ser reconstruída em novas relações.

2.3. Contratos Inteligentes e Tokenização

Contratos inteligentes são rotinas executáveis que alteram o estado de uma rede quando determinadas condições são satisfeitas. Em finanças, podem coordenar entrega contra pagamento, liberação de garantias, distribuição de rendimentos e atualização de registros. Cong e He (2019) argumentam que a programabilidade amplia as possibilidades contratuais e pode reduzir assimetrias, mas também modifica o ambiente informacional e os incentivos competitivos. Um código compartilhado pode reduzir custos de verificação; a divulgação necessária ao consenso pode, em certos mercados, facilitar coordenação indesejada entre participantes.

O adjetivo inteligente não significa que o programa compreende o contrato. O código executa instruções. Cláusulas abertas, fatos imprevisíveis, deveres de informação e interpretação de boa-fé continuam fora de uma lógica puramente determinística. Quando a redação jurídica e a implementação técnica divergem, a execução automática pode produzir um resultado operacionalmente correto e juridicamente contestável. Por essa razão, projetos maduros preveem testes, auditoria, pausas de emergência, governança de atualização e mecanismos de solução de controvérsias.

A tokenização representa direitos ou ativos por meio de unidades digitais registradas em uma plataforma programável. Seu valor potencial não está apenas no fracionamento. A principal mudança é aproximar registro, transferência, regras de uso e liquidação. Um recebível tokenizado, por exemplo, pode circular com informações sobre titularidade e restrições; um título pode pagar rendimentos de forma automatizada; uma garantia pode ser movimentada em conjunto com a obrigação que protege. O relatório econômico do BIS de 2025 destaca a possibilidade de integrar mensagens, conciliação e liquidação em um mesmo fluxo, desde que exista um ativo de liquidação sólido e interoperabilidade entre ambientes (BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, 2025).

Nenhuma dessas capacidades melhora o ativo subjacente. Um token pode representar um crédito de baixa qualidade, um direito mal constituído ou uma promessa sem liquidez. A rastreabilidade da unidade digital não substitui diligência, divulgação, avaliação de risco e regras de custódia. A Comissão de Valores Mobiliários adota abordagem funcional: quando o token apresenta características de valor mobiliário, a forma tecnológica não afasta as normas de mercado de capitais (COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS, 2022).

A tokenização altera a infraestrutura; não suspende a natureza econômica do produto.

2.4. Custos de Transação, Liquidação e Interoperabilidade

A justificativa econômica mais consistente para um registro compartilhado aparece quando vários participantes mantêm versões separadas do mesmo evento. Cada instituição verifica documentos, atualiza a própria base e compara resultados com contrapartes. A blockchain pode transformar esse processo ao permitir que a validação ocorra sobre um estado comum. Catalini e Gans (2020) denominam esse efeito redução do custo de verificação e do custo de rede. Quanto maior a duplicação e a divergência entre bases, maior o benefício potencial.

Chiu e Koepl (2019) analisam a liquidação de ativos e mostram que uma infraestrutura baseada em blockchain pode modificar o equilíbrio entre velocidade, risco e custos de participação. A vantagem depende do desenho do consenso, do incentivo à validação e da forma como dinheiro e ativo são transferidos. Se a transação precisa atravessar sistemas desconectados, parte do benefício se perde. Por isso, entrega contra pagamento e liquidação atômica são aplicações mais promissoras do que o simples armazenamento de um registro adicional.

O custo eliminado em uma etapa pode surgir em outra. Integração com sistemas legados, auditoria de código, gerenciamento de chaves, conformidade e coordenação de atualizações exigem investimento contínuo. Redes consorciadas precisam negociar padrões e dividir despesas. Redes públicas estão sujeitas a taxas variáveis, congestionamento e dependência de infraestrutura fora

do controle da empresa. A comparação adequada é entre o custo total dos arranjos, e não entre a velocidade de uma transação isolada.

Interoperabilidade é decisiva porque o sistema financeiro não será substituído de uma só vez. Durante longos períodos, plataformas tokenizadas coexistirão com cadastros, câmaras, sistemas de pagamento, contabilidade e canais tradicionais. Sem padrões de portabilidade e reconciliação, a nova camada pode aumentar a fragmentação. A eficiência depende de uma estratégia de migração capaz de retirar redundâncias; manter indefinidamente a blockchain e todos os processos anteriores tende a produzir custo sem transformação.

2.5. Concorrência, Inclusão e Concentração de Infraestrutura

A entrada de fintechs pode ampliar contestabilidade ao reduzir custos de distribuição e atender segmentos pouco explorados. Em plataformas programáveis, o desenvolvimento de produtos sobre componentes comuns também pode encurtar o tempo de lançamento. Schär (2021) descreve a composabilidade de protocolos como uma capacidade de combinar funções existentes. Em ambientes regulados, ideia semelhante pode permitir que empresas especializadas criem serviços sobre identidade, dinheiro e ativos padronizados.

A abertura técnica, contudo, não impede concentração econômica. Liquidez, custódia, interfaces e padrões podem se concentrar em poucos agentes. Efeitos de rede favorecem a plataforma que reúne mais usuários e ativos. Se a portabilidade for baixa, a entrada de aplicativos não representa competição na infraestrutura. Uma

análise concorrencial precisa observar quem controla as chaves, os dados, as regras de acesso e o ativo usado para liquidação.

A inclusão financeira exige um critério mais rigoroso do que a quantidade de usuários. Produtos digitais devem ser compreensíveis, acessíveis e adequados. Em ativos virtuais, volatilidade, irreversibilidade e custódia criam riscos que não são evidentes para todos os consumidores. Informação extensa em termos de uso não garante compreensão. Canais de atendimento, prevenção de fraude, mecanismos de reclamação e educação financeira fazem parte do produto, e não são elementos externos.

Quando a regulação amadurece, a fonte da vantagem competitiva muda. Empresas que cresceram em um ambiente pouco definido passam a enfrentar requisitos de capital, controles e autorização. Parte da margem obtida pela assimetria regulatória desaparece. A competição tende a se deslocar para eficiência, confiança, qualidade de execução e capacidade de gerir riscos. Esse deslocamento pode elevar a barreira de entrada, mas também reduz a possibilidade de que custos de falhas privadas sejam transferidos para usuários e para o sistema.

2.6. Regulação Brasileira de Ativos Virtuais e Tokenização

A Lei nº 14.478/2022 estabeleceu diretrizes para serviços de ativos virtuais, incluindo livre iniciativa, proteção do consumidor, segurança da informação e prevenção à lavagem de dinheiro. A lei condicionou o funcionamento das prestadoras à autorização pública e preservou o regime aplicável a valores mobiliários. O Decreto nº 11.563/2023 designou o Banco Central do Brasil para regular, autorizar e supervisionar as prestadoras, ressalvadas as competências da CVM

(BRASIL, 2022, 2023). O arranjo brasileiro, portanto, separa atividades segundo função econômica, e não segundo a palavra usada para nomear o token.

Em novembro de 2025, a Resolução BCB nº 519 disciplinou processos de autorização e incluiu as sociedades prestadoras de serviços de ativos virtuais entre as instituições sujeitas à avaliação do Banco Central (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2025b). A autorização deixa de ser um registro meramente cadastral: envolve estrutura de controle, capacidade financeira, origem de recursos, qualificação de administradores e viabilidade do modelo de negócio.

A Resolução BCB nº 520 definiu modalidades de prestadoras e regras de funcionamento. A norma trata de intermediação, custódia e corretagem, além de impor controles internos, políticas de segurança, gestão de riscos, contratação de serviços relevantes e separação entre ativos próprios e de clientes. A exigência de segregação é central porque enfrenta um dos problemas mais graves observados em plataformas internacionais: o uso de ativos de usuários para operações próprias ou para cobrir insuficiências de liquidez (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2025c).

A Resolução BCB nº 521 integrou determinadas operações com ativos virtuais ao regime cambial e de capitais internacionais. O objetivo não é equiparar todo ativo virtual a moeda, mas definir informação e tratamento para operações que produzem efeitos transfronteiriços ou são referenciadas em moeda fiduciária (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2025d). A medida mostra que a regulação precisa acompanhar a função desempenhada pela operação, inclusive quando a transferência ocorre por carteira autocustodiada.

Em 2026, o regime avançou para contabilidade e prudência. A Resolução BCB nº 550 estabeleceu critérios para reconhecimento, mensuração e evidenciação de ativos virtuais por instituições abrangidas (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2026b). A Resolução BCB nº 580 classificou prestadoras e conglomerados por elas liderados como Tipo 3, vedou o enquadramento simplificado associado ao Segmento 5 e definiu transição para requisitos prudenciais (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2026c). A sequência sinaliza que o mercado passou a ser tratado como atividade financeira sujeita a governança e capital, e não como experiência periférica.

No mercado de capitais, o Parecer de Orientação CVM nº 40 permanece referência para identificação de criptoativos que se enquadram como valores mobiliários. Em julho de 2026, a CVM instituiu grupo de trabalho para estudar registro, depósito, custódia, negociação e liquidação em DLT, com proposta de regime experimental (COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS, 2022, 2026). A coexistência de competências exige coordenação, sobretudo quando a mesma plataforma oferece custódia, intermediação e distribuição de tokens com naturezas distintas.

O arcabouço brasileiro se aproxima de recomendações internacionais que defendem equivalência regulatória para atividades semelhantes. O FSB recomenda supervisão proporcional aos riscos e cooperação entre autoridades; o FATF enfatiza licenciamento, abordagem baseada em risco e transmissão de informações em transferências; a IOSCO destaca conflitos, custódia, manipulação e proteção do investidor (FATF, 2021; FINANCIAL STABILITY BOARD, 2023; INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, 2023). A neutralidade tecnológica, nesse contexto, não significa ausência de regras. Significa exigir resultados

de proteção comparáveis, ainda que os meios técnicos sejam diferentes.

2.7. Segurança, Dados Pessoais e Continuidade Operacional

Uma rede criptograficamente robusta pode sustentar um serviço inseguro. O usuário interage com dispositivos, aplicativos, APIs, carteiras e provedores; qualquer componente pode ser comprometido. Auer et al. (2023) propõem uma leitura em camadas para sistemas descentralizados, distinguindo liquidação, aplicações e interfaces. O risco deve ser mapeado ao longo de todo o fluxo, porque uma falha na interface pode autorizar uma transação válida no protocolo e, ainda assim, lesar o titular.

A custódia concentra parte importante desse risco. Quando o cliente controla a própria chave, assume responsabilidades de guarda e recuperação. Quando a plataforma controla a chave, a relação se aproxima da custódia tradicional, com a diferença de que transferências podem ser difíceis de reverter. Segregação patrimonial, políticas de acesso, cópias de segurança, processos de recuperação, auditoria e continuidade precisam ser verificáveis. Prova de reservas pode demonstrar ativos em determinado momento, mas não substitui a análise de passivos, controles e obrigações.

A proteção de dados apresenta uma tensão estrutural. A imutabilidade favorece rastreabilidade, mas pode conflitar com correção, minimização e limitação de finalidade. A LGPD exige base legal, necessidade e segurança para o tratamento de dados pessoais (BRASIL, 2018). Em muitos casos, a solução mais prudente é manter informações identificáveis fora da cadeia e registrar provas,

referências ou compromissos criptográficos. Mesmo assim, deve-se avaliar reidentificação, governança de acesso e responsabilidades entre participantes.

Continuidade operacional exige pensar no encerramento antes do lançamento. O que acontece se um provedor deixa o mercado, se o consórcio se dissolve, se uma biblioteca crítica apresenta falha ou se a norma muda? Portabilidade de chaves e dados, exportação de registros, substituição de nós e procedimentos de liquidação de posições devem integrar o projeto. Uma arquitetura sem saída cria aprisionamento tecnológico e pode converter uma inovação em risco sistêmico.

Auer (2019) discute a possibilidade de incorporar rotinas de supervisão ao próprio fluxo transacional. Essa abordagem pode facilitar monitoramento e reduzir atraso informacional, mas depende de dados confiáveis, acesso juridicamente definido e transparência sobre regras. Supervisão embutida não elimina julgamento humano; ela melhora a capacidade de identificar eventos e aplicar critérios. Em redes reguladas, o desenho de dados deve atender simultaneamente à privacidade do usuário e à possibilidade de fiscalização.

3. METODOLOGIA

O artigo adota abordagem qualitativa, com desenho teórico-documental e finalidade exploratória e analítica. Estudos exploratórios são apropriados quando o problema envolve conceitos em consolidação e instituições em rápida mudança (GIL, 2019). A revisão de literatura foi narrativa, porém orientada por questões explícitas e por uma matriz de análise. A opção por esse desenho

decorre do objetivo de integrar contribuições de finanças, sistemas de informação, regulação e gestão, campos que utilizam unidades de análise distintas.

O corpus acadêmico foi composto por artigos, livros e trabalhos institucionais selecionados por relevância para cinco temas: evolução das fintechs; arquitetura e governança de blockchain; contratos inteligentes e tokenização; custos de transação e liquidação; e regulação e proteção dos usuários. O marco temporal inicia em 2008, com o white paper de Nakamoto, e termina em 31 de julho de 2026. Foram priorizadas publicações revisadas por pares, documentos de organismos internacionais e estudos que apresentassem mecanismo explicativo, evitando textos promocionais ou descrições sem relação com o problema de pesquisa.

A análise documental reuniu legislação federal, atos do Banco Central do Brasil e documentos da Comissão de Valores Mobiliários, além de recomendações do FATF, FSB, IOSCO e BIS. As fontes oficiais foram consultadas em seus repositórios institucionais, com atenção à vigência e à data de publicação. O objetivo não foi produzir um inventário jurídico exaustivo, mas identificar como o regime brasileiro distribui competências, impõe controles e modifica as condições de entrada e operação das fintechs vinculadas a ativos virtuais.

A interpretação seguiu três etapas inspiradas na análise de conteúdo de Bardin (2016): leitura e classificação das fontes; identificação de convergências, tensões e condições; e construção de síntese analítica. Em vez de contar a frequência de palavras, buscou-se reconhecer relações causais propostas pela literatura. Afirmções de

benefício foram confrontadas com custos, riscos e requisitos de governança. O material foi então agrupado em três dimensões: adequação operacional, adequação de governança e adequação ao interesse público.

A adequação operacional pergunta se existe um problema multilateral que justifique um registro compartilhado e se a solução reduz o custo total do processo. A adequação de governança examina quem decide, quem responde, como falhas são corrigidas e como a continuidade é preservada. A adequação ao interesse público considera proteção do consumidor e do investidor, dados pessoais, competição, inclusão, integridade financeira e supervisão. As dimensões são interdependentes: uma aplicação eficiente pode ser inadequada se não houver responsabilização ou se os custos forem transferidos para usuários vulneráveis.

A pesquisa não pretende estimar o efeito causal da blockchain sobre custos ou inclusão. Também não substitui testes de desempenho, auditorias de segurança ou estudos de caso. Sua contribuição é conceitual e documental: organizar critérios que possam orientar investigações empíricas e decisões de adoção. Essa limitação é relevante, pois parte da literatura trabalha com potencial tecnológico, enquanto resultados observados dependem de implementação, escala e contexto institucional.

Quadro 1. Matriz de adequação utilizada na análise

Dimensão	Questão central	Indícios de adequação	Sinais de alerta
Operacional	Qual fricção concreta será removida?	Múltiplos registros, conciliação	Um único controlador, duplicação de

		recorrente, liquidação coordenada.	sistemas, benefício não mensurado.
Governança	Quem decide, responde e corrige?	Papéis definidos, auditoria, regras de atualização, plano de saída.	Responsabilidade difusa, chaves sem controle, ausência de exceções.
Interesse público	Quem recebe o benefício e quem suporta o risco?	Proteção, portabilidade, transparência, supervisão e inclusão qualificada.	Opacidade, concentração, exposição de dados e transferência de risco ao usuário.

Fonte: elaborado pelos autores com base nas fontes analisadas (2026).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise mostra que o debate não pode ser organizado em torno da oposição entre inovação e regulação. A questão substantiva é como diferentes configurações distribuem custos, direitos e riscos. Uma fintech pode usar blockchain para simplificar um fluxo e, ao mesmo tempo, criar dependência de custodiantes ou fornecedores. Uma norma pode elevar despesas de conformidade e, simultaneamente, reduzir a vantagem de modelos apoiados em opacidade. Os resultados são discutidos a partir das três dimensões de adequação e de sua aplicação ao caso brasileiro.

4.1. Adequação Operacional: Quando o Registro Distribuído Faz Sentido

A primeira evidência é que a blockchain apresenta maior plausibilidade econômica em processos com pluralidade de

participantes e divergência entre bases. Se uma única empresa controla todos os dados e executa todas as etapas, um banco de dados convencional tende a ser mais simples. O registro distribuído se torna relevante quando organizações independentes precisam concordar sobre titularidade, ordem, restrições e cumprimento de obrigações. Nesses casos, a trilha compartilhada pode reduzir reconciliações e disputas sobre qual registro prevalece.

Liquidação de ativos e movimentação de garantias exemplificam esse potencial. Quando pagamento e transferência do ativo são processados em infraestruturas diferentes, existe risco de uma parte cumprir e a outra não. Um contrato programável pode coordenar ambas as pernas, desde que o ativo de pagamento seja final e confiável. A literatura sobre liquidação ressalta que o benefício não vem do encadeamento de blocos em si, mas da capacidade de executar a troca com menor exposição e menos mensagens intermediárias (CHIU; KOEPPL, 2019).

A rastreabilidade é outra justificativa, sobretudo quando o histórico precisa ser compartilhado por entidades que não desejam entregar o controle integral a uma delas. Entretanto, rastreabilidade útil exige qualidade do dado na origem e identidade compatível com a finalidade. Registrar mais informação não é necessariamente melhor; excesso de dados pode criar risco de privacidade e dificultar governança. O projeto precisa definir o mínimo necessário para comprovar um evento.

O teste operacional deve incluir uma alternativa. Muitas propostas avaliam apenas se a blockchain é capaz de executar uma tarefa. Para uma decisão econômica, é necessário comparar custo, desempenho, recuperação e flexibilidade com bancos de dados distribuídos

convencionais, APIs e infraestruturas já existentes. A adoção não se justifica quando o ganho depende de manter, indefinidamente, o processo antigo como fonte oficial.

A partir dessas evidências, propõe-se a primeira proposição analítica: a probabilidade de criação de valor cresce com o número de participantes independentes, a repetição das conciliações e a necessidade de execução coordenada; diminui quando há um controlador confiável, baixo custo de integração e poucas divergências de registro. Essa proposição pode ser testada em estudos de caso que comparem custo total antes e depois da implantação.

4.2. Adequação de Governança: A Redistribuição da Confiança

A segunda dimensão mostra que descentralização técnica não garante governança distribuída. Uma rede pode ter diversos nós e manter decisões concentradas em poucos administradores. Em sentido inverso, uma infraestrutura permissionada pode distribuir direitos entre instituições com regras explícitas. O indicador relevante não é a quantidade de cópias do ledger, mas a forma como decisões críticas são tomadas e contestadas.

Direitos de atualização são particularmente sensíveis. Sistemas financeiros mudam em resposta a falhas, decisões judiciais e novas normas. Um protocolo incapaz de corrigir erros transfere o custo para transações compensatórias ou litígios; um protocolo alterável por um único agente pode frustrar a promessa de integridade. A solução precisa combinar estabilidade com procedimentos excepcionais transparentes, sujeitos a registro e responsabilização.

Contratos inteligentes tornam essa governança visível. Quanto maior a automação, maior a importância de especificar quem audita, quem autoriza a implantação, quais dados externos são aceitos e como o sistema reage a eventos anormais. Pausas de emergência e atualização podem ser necessárias, mas criam poder discricionário. Esse poder deve ser limitado por critérios, segregação de funções e trilha de auditoria.

A custódia demonstra que confiança migra para novos pontos. Usuários podem acreditar que possuem um ativo porque veem um saldo na interface, embora a plataforma controle as chaves e agregue posições. A separação entre ativos próprios e de clientes, exigida pela Resolução BCB nº 520/2025, reduz a possibilidade de uso indevido, mas sua efetividade depende de reconciliação, auditoria e capacidade de transferência em caso de interrupção (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2025c). A regulação formaliza uma função que o discurso de desintermediação frequentemente ocultava.

A segunda proposição sustenta que benefícios de integridade dependem da correspondência entre arquitetura e responsabilidade. Quanto mais automatizada e irreversível a execução, mais robustos devem ser testes, segregação de funções, mecanismos de exceção e capacidade de reparação. Uma rede sem responsável identificável pode ser aceitável para certas atividades privadas, mas é inadequada quando o serviço envolve custódia, recursos de terceiros ou obrigações reguladas.

4.3. Adequação Ao Interesse Público: Eficiência para Quem?

A terceira dimensão questiona a distribuição dos benefícios. Uma redução de custo para a empresa pode corresponder a aumento de risco para o usuário. Transferir a guarda de chaves para consumidores reduz responsabilidade da plataforma, mas pode produzir perdas irreversíveis. Automatizar a liquidação reduz tempo, porém limita a possibilidade de contestação de uma fraude. A avaliação deve considerar não apenas custo médio, mas capacidade de diferentes participantes compreenderem e administrarem o risco.

Na inclusão financeira, a tecnologia pode diminuir valor mínimo, distância e burocracia. Tokenização e interfaces móveis ampliam acesso a determinados produtos. O efeito inclusivo, entretanto, é condicionado por linguagem, volatilidade, atendimento e proteção. O usuário que entra em um mercado sem compreender custódia ou liquidez pode estar formalmente incluído e materialmente exposto. O Global Findex reforça que acesso, uso e resiliência são dimensões distintas (DEMIRGÜÇ-KUNT et al., 2022).

A competição também apresenta ambivalência. Padrões comuns podem facilitar entrada de fintechs, mas infraestrutura, liquidez e interfaces tendem a concentrar-se. Se uma plataforma controla os dados e as conexões, desenvolvedores tornam-se dependentes mesmo quando o código é aberto. Portabilidade e interoperabilidade precisam ser tratadas como condições concorrenciais. Autoridades devem observar aquisições, dependência de provedores e posições dominantes em custódia ou ativos de liquidação.

A integridade financeira exige identificação e monitoramento proporcionais ao risco. Redes transparentes permitem análise de

transações, mas endereços não equivalem a pessoas. Prestadoras continuam responsáveis por conhecer clientes, avaliar origem e destino e cooperar com autoridades. As recomendações do FATF e do FSB convergem para licenciamento, supervisão e troca de informações, evitando que a arquitetura seja usada para criar uma zona de irresponsabilidade (FATF, 2021; FINANCIAL STABILITY BOARD, 2023).

A terceira proposição afirma que uma aplicação só pode ser considerada socialmente eficiente quando os ganhos privados permanecem após a inclusão dos custos de proteção, contestação, dados, concorrência e estabilidade. Essa abordagem impede que a inovação seja avaliada apenas pelo preço ou pela velocidade e aproxima a análise tecnológica da finalidade pública do sistema financeiro.

4.4. A Transição Regulatória Brasileira

O marco brasileiro revela uma mudança institucional relevante. Entre 2022 e 2023, foram definidas diretrizes e competências. Em 2025, surgiram regras de autorização e funcionamento. Em 2026, o Banco Central incorporou contabilidade e prudência. A sequência reduz a incerteza sobre quem supervisiona e quais controles são esperados. Ao mesmo tempo, aumenta o custo de modelos que cresceram sem estrutura compatível com o risco.

A autorização tende a separar inovação de arbitragem. Empresas cuja vantagem dependia de ausência de controles enfrentarão dificuldade; organizações capazes de integrar tecnologia, capital e governança poderão competir em ambiente mais previsível. Esse efeito não deve ser interpretado apenas como barreira. Requisitos de

entrada podem proteger usuários e reduzir contágio, embora precisem ser proporcionais para não eliminar novos modelos antes de demonstrada sua viabilidade.

A divisão entre Banco Central e CVM preserva a análise funcional. O mesmo padrão tecnológico pode servir a pagamento, investimento, crédito ou utilidade. Classificar pelo nome do token produziria lacunas e sobreposição. A coordenação é necessária quando plataformas combinam serviços. O Grupo de Trabalho de Tokenização instituído pela CVM em 2026 indica que registro, custódia, negociação e liquidação de valores mobiliários em DLT exigirão regras específicas e testes controlados (COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS, 2026).

O enquadramento prudencial previsto pela Resolução BCB nº 580/2026 é um ponto de inflexão. Prestadoras passam a ser tratadas como instituições com riscos operacionais, de mercado e de custódia que exigem capital e gerenciamento. A transição até 2027 e 2028 reconhece a necessidade de adaptação, mas sinaliza que serviços de ativos virtuais não são compatíveis com o regime mais simplificado (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2026c).

Permanece o desafio de acompanhar modelos descentralizados que não se apresentam como empresa única. A supervisão pode concentrar-se em pontos de acesso, emissores, interfaces, custodiantes e agentes que exerçam controle econômico. Auer (2019) sugere que dados do próprio sistema podem apoiar supervisão, mas autoridade e deveres precisam ser definidos juridicamente. A regulação brasileira deverá equilibrar experimentação com a prevenção de estruturas desenhadas apenas para escapar do perímetro.

4.5. Drex e a Possibilidade de Finanças Programáveis Reguladas

O Drex é relevante porque testa programabilidade sem abandonar moeda soberana e intermediação regulada. A plataforma não replica uma criptomoeda pública. Seu desenho prevê acesso por instituições autorizadas e liquidação em representações digitais do real, preservando a unidade monetária. Para fintechs, isso pode criar uma camada comum sobre a qual serviços especializados sejam desenvolvidos (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2026a).

A primeira fase testou entrega contra pagamento de título público entre clientes de instituições diferentes. O caso é tecnicamente representativo: envolve múltiplos participantes, transferência de ativo e dinheiro e necessidade de privacidade. O relatório concluiu que soluções avaliadas não atenderam simultaneamente a todos os requisitos e identificou um trilema entre descentralização, programabilidade e privacidade (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2025a). O resultado não é fracasso; é evidência de que propriedades desejáveis competem entre si.

A experiência também mostra que infraestrutura pública pode reduzir alguns custos de coordenação sem eliminar o papel das instituições. Bancos e fintechs continuam responsáveis por conhecer clientes, oferecer interfaces e cumprir regras. A inovação ocorre na forma de compor serviços e liquidar operações. O valor do Drex dependerá de padrões de acesso, portabilidade e competição no nível das aplicações, evitando que a nova camada reproduza concentrações existentes.

Os testes do Drex reforçam a matriz proposta. Há adequação operacional quando ativos e pagamento precisam ser coordenados.

Há exigência de governança porque participantes e atualizações devem ser definidos. Há adequação ao interesse público somente se privacidade, segurança e concorrência forem preservadas. O projeto funciona como laboratório institucional para escolhas que o setor privado, isoladamente, teria dificuldade de realizar.

4.6. Capacidades Organizacionais e Implementação

A adoção não é uma decisão exclusiva da área de tecnologia. O problema deve ser formulado por equipes que compreendam processo, risco, direito, segurança, contabilidade e experiência do usuário. Projetos iniciados pelo fascínio com a tecnologia tendem a procurar um uso posterior e a subestimar integração. O ponto de partida deve ser a fricção operacional mensurável.

A governança do projeto precisa definir papéis desde a fase de desenho. Desenvolvedores traduzem regras em código; jurídico avalia direitos e exceções; compliance mapeia obrigações; riscos analisa cenários de falha; auditoria verifica controles; áreas de negócio avaliam benefício e adoção. A ausência de uma dessas perspectivas aumenta a chance de descobrir incompatibilidades após o investimento.

Competências de segurança e custódia são escassas. Não basta contratar programadores. É necessário auditar contratos, administrar chaves, avaliar fornecedores e simular incidentes. A dependência de consultorias pode acelerar a implantação, mas cria risco de conhecimento concentrado fora da organização. Planos de capacitação e documentação são parte do controle.

A cultura organizacional influencia a governança consorciada. Empresas acostumadas a controlar seus próprios registros precisam

aceitar padrões comuns e compartilhar decisões. Conflitos sobre investimento, propriedade intelectual e acesso a dados podem impedir a rede mesmo quando a tecnologia funciona. A blockchain torna explícito um problema político que não pode ser resolvido apenas por código.

4.7. Matriz de Decisão e Proposições para Pesquisa

A síntese permite organizar a decisão em três perguntas sequenciais. Primeiro: existe um problema multilateral, recorrente e verificável que não é resolvido de forma mais simples por integração convencional? Segundo: a rede possui responsáveis, regras de mudança, mecanismos de exceção e plano de continuidade? Terceiro: os benefícios permanecem quando são incluídos custos de proteção, conformidade, concorrência e dados? Uma resposta negativa em qualquer etapa recomenda revisão do projeto.

Da análise derivam quatro proposições adicionais. A primeira é que interoperabilidade modera o efeito da tecnologia sobre eficiência: sem conexão com dinheiro, ativos e sistemas legados, o ganho permanece local. A segunda é que segregação e custódia moderam o efeito sobre confiança: rastreabilidade não protege o usuário se a plataforma puder usar seus ativos. A terceira é que letramento e contestação moderam o efeito sobre inclusão. A quarta é que portabilidade modera o efeito sobre concorrência.

Essas proposições podem orientar pesquisas empíricas. Estudos de caso podem comparar custos de conciliação, tempo de liquidação, incidentes e despesas de conformidade. Pesquisas com usuários podem avaliar compreensão de tokenização e custódia. Análises de redes podem medir concentração de validadores, liquidez e

provedores. O novo regime brasileiro também oferece oportunidade de observar como autorização e prudência modificam entrada, preços e confiança.

A principal implicação gerencial é abandonar a pergunta 'devemos usar blockchain?' e substituí-la por 'qual arranjo produz o resultado desejado com menor custo e responsabilidade clara?'. Essa formulação reduz o risco de adoção simbólica e aproxima a decisão de critérios verificáveis. Para reguladores, a matriz ajuda a preservar neutralidade tecnológica sem aceitar neutralidade em relação aos resultados.

Quadro 2. Benefícios, riscos e controles de adoção

Benefício pretendido	Risco compensatório	Controle necessário
Registro compartilhado	Dado incorreto ou identidade fraudulenta preservados no histórico.	Validação da origem, governança de identidade e auditoria.
Automação contratual	Erro de código, oráculo ou interpretação jurídica.	Testes, revisão independente, pausa de emergência e solução de controvérsias.
Tokenização e fracionamento	Produto complexo, ativo ilíquido ou direito mal constituído.	Divulgação, suitability, custódia e comprovação do ativo subjacente.
Menos intermediários	Concentração em validadores, custodiante ou interface.	Portabilidade, interoperabilidade e supervisão concorrencial.
Rastreabilidade	Exposição de dados e possibilidade de reidentificação.	Minimização, dados fora da cadeia e controle de acesso.

Liquidação rápida	Irreversibilidade de fraude ou falha operacional.	Autenticação, limites, monitoramento e procedimentos de recuperação.
-------------------	---	--

Fonte: elaborado pelos autores com base nas fontes analisadas (2026).

4.8. Avaliação Ex Post, Transparência e Critérios de Continuidade

Projetos de blockchain costumam ser avaliados pela entrega técnica do protótipo, e não pelo resultado econômico após a entrada em operação. Essa prática favorece decisões enviesadas, porque confirma que o sistema funciona sem demonstrar que ele resolveu o problema melhor do que a alternativa. Uma avaliação ex post deve comparar indicadores anteriores e posteriores à implantação, incluindo tempo de conciliação, custo por operação, disponibilidade, número de exceções, incidentes, reclamações e esforço de conformidade.

Também é necessário medir concentração e dependência. Uma rede pode distribuir o registro e concentrar a custódia, a liquidez ou a infraestrutura de nós. Indicadores de participação dos principais validadores, dependência de fornecedores, portabilidade de dados e tempo necessário para substituir um componente ajudam a identificar risco oculto. A governança deve estabelecer limites e planos de contingência antes que uma posição dominante se torne indispensável ao funcionamento.

A transparência dirigida ao usuário precisa ser distinta da transparência técnica. Publicar código ou transações não explica quem controla chaves, quais direitos o token representa, como

ocorre o resgate ou quem responde por falhas. Informações devem ser apresentadas em linguagem que permita decisão, com destaque para custódia, irreversibilidade, liquidez e canais de contestação. A efetividade pode ser medida por testes de compreensão, e não apenas pela disponibilidade formal de documentos.

Projetos também precisam de critérios de continuidade e encerramento. Uma organização deve definir, previamente, quais resultados justificam expansão, quais riscos exigem suspensão e como clientes serão protegidos se a rede for descontinuada. A ausência de critérios de saída transforma investimento passado em argumento para manter uma solução ineficiente. Governança madura admite que uma tecnologia pode ser adequada em um estágio e deixar de ser quando o contexto, o volume ou a regulação mudam.

Para conselhos e diretorias, a principal responsabilidade é assegurar que a inovação permaneça vinculada à estratégia e ao apetite a risco. Relatórios devem apresentar benefícios realizados, perdas, incidentes e dependências, evitando métricas exclusivamente promocionais. Para reguladores, dados padronizados sobre custódia, concentração, continuidade e reclamações podem melhorar supervisão proporcional. A avaliação ex post fecha o ciclo da matriz proposta: o projeto não é validado pela promessa inicial, mas pela evidência de que produz valor com responsabilidade.

Quadro 3. Indicadores para avaliação posterior à implantação

Dimensão de monitoramento	Indicador exemplificativo	Pergunta de controle

Eficiência	Custo total por operação, tempo de liquidação e volume de exceções.	O ganho persiste após integração, auditoria e conformidade?
Resiliência	Disponibilidade, incidentes, tempo de recuperação e dependência de fornecedores.	A organização consegue continuar ou migrar sem perda para clientes?
Proteção	Reclamações, fraudes, perdas, testes de compreensão e prazo de contestação.	O usuário entende o produto e dispõe de reparação efetiva?
Concorrência	Concentração de validadores, custodiantes, liquidez e interfaces.	A rede facilita entrada ou cria novo ponto de controle?

Fonte: elaborado pelos autores com base nas fontes analisadas (2026).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo examinou as condições em que blockchain e fintechs podem contribuir para a modernização do sistema financeiro brasileiro. A análise não confirma uma vantagem universal. O registro distribuído é uma alternativa institucional específica, mais promissora quando entidades independentes precisam manter um estado comum, realizar conciliações repetidas e coordenar a transferência de dinheiro, ativos ou garantias.

A resposta à questão de pesquisa é que criação de valor depende da combinação de três adequações. A adequação operacional exige redução efetiva de fricções e comparação com soluções convencionais. A adequação de governança requer direitos decisórios, responsáveis, mecanismos de correção e continuidade. A

adequação ao interesse público exige que eficiência seja compatível com proteção do usuário, dados pessoais, concorrência, integridade e supervisão.

A tecnologia não elimina intermediários; reorganiza suas funções. Validadores, custodiantes, desenvolvedores, oráculos e interfaces passam a ocupar posições antes associadas a bancos, câmaras e registradores. Essa redistribuição pode reduzir concentração em um ponto e criar dependência em outro. Por isso, a transparência do ledger deve ser acompanhada de transparência sobre controle, responsabilidades e exposição do cliente.

O ambiente regulatório brasileiro avançou da definição geral para um regime operacional. A Lei nº 14.478/2022 e o Decreto nº 11.563/2023 estabeleceram diretrizes e competência. As Resoluções BCB nº 519, 520 e 521/2025 detalharam autorização, modalidades e operações cambiais. As Resoluções BCB nº 550 e 580/2026 incorporaram critérios contábeis e prudenciais. A CVM, por sua vez, preserva a análise de tokens que constituem valores mobiliários e iniciou estudos para um regime experimental de tokenização.

O Drex ilustra a possibilidade de infraestrutura programável sob governança pública e participação de instituições autorizadas. Seus testes demonstram potencial de coordenação e, simultaneamente, limites de privacidade, descentralização e desempenho. Esse aprendizado é mais valioso do que uma promessa de solução pronta, pois permite que escolhas sejam explicitadas antes da adoção em escala.

A contribuição teórica está na matriz de adequação operacional, de governança e de interesse público. A contribuição prática consiste

em um roteiro para avaliar projetos sem confundir capacidade técnica com viabilidade institucional. A principal recomendação é partir do processo, mapear custos e responsáveis, testar cenários de falha e medir resultados de forma comparativa.

Como limitações, o estudo utiliza revisão narrativa e análise documental, sem dados proprietários ou estimativas causais. O recorte regulatório termina em 31 de julho de 2026 e poderá ser alterado por novos atos. Pesquisas futuras devem comparar projetos brasileiros, acompanhar o regime de autorização, mensurar custos de tokenização e investigar a experiência de usuários. A avaliação empírica será essencial para distinguir inovação substantiva de adoção motivada por reputação tecnológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNER, Douglas W.; BARBERIS, Janos N.; BUCKLEY, Ross P. The evolution of FinTech: a new post-crisis paradigm? **Georgetown Journal of International Law**, Washington, v. 47, n. 4, p. 1271-1319, 2016.

AUER, Raphael; HASLHOFER, Bernhard; KITZLER, Stefan; SAGGESE, Pietro; VICTOR, Friedhelm. **The technology of decentralized finance (DeFi)**. Basel: Bank for International Settlements, 2023. (BIS Working Papers, n. 1066). Disponível em: <https://www.bis.org/publ/work1066.htm>. Acesso em: 31 jul. 2026.

AUER, Raphael. **Embedded supervision**: how to build regulation into decentralised finance. Basel: Bank for International Settlements, 2019. (BIS Working Papers, n. 811). Disponível em: <https://www.bis.org/publ/work811.htm>. Acesso em: 31 jul. 2026.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Piloto Drex.** Brasília, DF: Banco Central do Brasil, 2026a. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/piloto-drex>. Acesso em: 31 jul. 2026.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de economia bancária 2020.** Brasília, DF: Banco Central do Brasil, 2021. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/relatorioeconomiabancaria/reb_2020.pdf. Acesso em: 31 jul. 2026.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório do Piloto Drex: fase 1.** Brasília, DF: Banco Central do Brasil, 2025a. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/real_digital_docs/piloto/Relatorio_Drex_piloto_fase_1.pdf. Acesso em: 31 jul. 2026.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Resolução BCB nº 519, de 10 de novembro de 2025.** Disciplina os processos de autorização relacionados ao funcionamento das sociedades corretoras de câmbio, das sociedades corretoras e distribuidoras de títulos e valores mobiliários e das sociedades prestadoras de serviços de ativos virtuais. Brasília, DF: Banco Central do Brasil, 2025b. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?numero=519&tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB>. Acesso em: 31 jul. 2026.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Resolução BCB nº 520, de 10 de novembro de 2025.** Disciplina a constituição e o funcionamento das sociedades prestadoras de serviços de ativos virtuais e a prestação de serviços de ativos virtuais por outras instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil. Brasília, DF: Banco Central do Brasil, 2025c. Disponível em:

<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?numero=520&tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB>. Acesso em: 31 jul. 2026.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Resolução BCB nº 521, de 10 de novembro de 2025**. Altera as Resoluções BCB nº 277, nº 278 e nº 279, de 31 de dezembro de 2022, para incluir atividades e operações de prestadoras de serviços de ativos virtuais no mercado de câmbio e em capitais internacionais. Brasília, DF: Banco Central do Brasil, 2025d. Disponível em:

<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?numero=521&tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB>. Acesso em: 31 jul. 2026.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Resolução BCB nº 550, de 26 de fevereiro de 2026**. Estabelece critérios para o reconhecimento, a mensuração e a evidenciação contábeis de ativos virtuais pelas instituições abrangidas. Brasília, DF: Banco Central do Brasil, 2026b. Disponível em:

<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?numero=550&tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB>. Acesso em: 31 jul. 2026.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Resolução BCB nº 580, de 1º de julho de 2026**. Altera as Resoluções BCB nº 436, de 28 de novembro de 2024, e nº 201, de 11 de março de 2022, e estabelece data para aplicação de regramento prudencial às sociedades prestadoras de serviços de ativos virtuais. Brasília, DF: Banco Central do Brasil, 2026c. Disponível em:

<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?numero=580&tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB>

numero=580&tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB. Acesso em: 31 jul. 2026.

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS. The next-generation monetary and financial system. In: BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS. **Annual Economic Report 2025**. Basel: BIS, 2025. cap. 3. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2025e3.htm>. Acesso em: 31 jul. 2026.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BECK, Roman; MÜLLER-BLOCH, Christoph; KING, John Leslie. Governance in the blockchain economy: a framework and research agenda. **Journal of the Association for Information Systems**, Atlanta, v. 19, n. 10, p. 1020-1034, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.17705/1jais.00518>. Acesso em: 31 jul. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 11.563, de 13 de junho de 2023**. Regulamenta a Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022, para estabelecer competências ao Banco Central do Brasil. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 14 jun. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11563.htm. Acesso em: 31 jul. 2026.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 31 jul. 2026.

BRASIL. **Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022.** Dispõe sobre diretrizes a serem observadas na prestação de serviços de ativos virtuais e na regulamentação das prestadoras de serviços de ativos virtuais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 22 dez. 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/l14478.htm. Acesso em: 31 jul. 2026.

CATALINI, Christian; GANS, Joshua S. Some simple economics of the blockchain. **Communications of the ACM**, New York, v. 63, n. 7, p. 80-90, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3359552>. Acesso em: 31 jul. 2026.

CHIU, Jonathan; KOEPPL, Thorsten V. Blockchain-based settlement for asset trading. **The Review of Financial Studies**, Oxford, v. 32, n. 5, p. 1716-1753, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/rfs/hhy122>. Acesso em: 31 jul. 2026.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **CVM institui Grupo de Trabalho para desenvolver estudos sobre tokenização de valores mobiliários.** Rio de Janeiro: CVM, 17 jul. 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/cvm/pt-br/assuntos/noticias/2026/cvm-institui-grupo-de-trabalho-para-desenvolver-estudos-sobre-tokenizacao-de-valores-mobiliarios>. Acesso em: 31 jul. 2026.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Parecer de Orientação CVM nº 40, de 11 de outubro de 2022.** Os criptoativos e o mercado de valores mobiliários. Rio de Janeiro: CVM, 2022. Disponível em: <https://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/pareceres-orientacao/pare040.html>. Acesso em: 31 jul. 2026.

CONG, Lin William; HE, Zhiguo. Blockchain disruption and smart contracts. **The Review of Financial Studies**, Oxford, v. 32, n. 5, p.

1754-1797, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz007>. Acesso em: 31 jul. 2026.

DEMIRGÜÇ-KUNT, Asli; KLAPPER, Leora; SINGER, Dorothe; ANSAR, Saniya. **The Global Findex Database 2021: financial inclusion, digital payments, and resilience in the age of COVID-19**. Washington, DC: World Bank, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1897-4>. Acesso em: 31 jul. 2026.

FINANCIAL ACTION TASK FORCE (FATF). **Updated guidance for a risk-based approach to virtual assets and virtual asset service providers**. Paris: FATF, 2021. Disponível em: <https://www.fatf-gafi.org/en/publications/Fatfrecommendations/Guidance-rba-virtual-assets-2021.html>. Acesso em: 31 jul. 2026.

FINANCIAL STABILITY BOARD. **High-level recommendations for the regulation, supervision and oversight of crypto-asset activities and markets: final report**. Basel: FSB, 2023. Disponível em: <https://www.fsb.org/2023/07/high-level-recommendations-for-the-regulation-supervision-and-oversight-of-crypto-asset-activities-and-markets-final-report/>. Acesso em: 31 jul. 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GOLDSTEIN, Itay; JIANG, Wei; KAROLYI, G. Andrew. To FinTech and beyond. **The Review of Financial Studies**, Oxford, v. 32, n. 5, p. 1647-1661, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz025>. Acesso em: 31 jul. 2026.

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS (IOSCO). **Policy recommendations for crypto and digital asset**

markets. Madrid: IOSCO, 2023. Disponível em: <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD747.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2026.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin:** a peer-to-peer electronic cash system. [S. l.: s. n.], 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2026.

SCHÄR, Fabian. Decentralized finance: on blockchain- and smart contract-based financial markets. **Federal Reserve Bank of St. Louis Review**, St. Louis, v. 103, n. 2, p. 153-174, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.20955/r.103.153-74>. Acesso em: 31 jul. 2026.

YERMACK, David. Corporate governance and blockchains. **Review of Finance**, Oxford, v. 21, n. 1, p. 7-31, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/rof/rfw074>. Acesso em: 31 jul. 2026.

¹ Mestranda em Administração com ênfase em Recursos Humanos - MUST University. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Mestrando em Marketing Digital e Big Data - Universidad Europea del Atlántico, Espanha. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Bacharel em Ciências Contábeis - Universidade Federal de Rondônia. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Mestrando em Estudos Jurídicos, com ênfase em Direito Internacional - MUST University. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Bacharel em Administração - Centro Universitário São Lucas/RO. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁶ Bacharela em Administração - União das Escolas Superiores de Rondônia (UNIRON). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)