

CADERNOS IFD

Infraestruturas de mercado financeiro e DLT/Blockchain

Volume 9

Mapeamento de Riscos e Oportunidades para a Regulação

Instituto de Finanças Digitais (IFD)

2026

Cadernos IFD — Infraestruturas de mercado financeiro e DLT/Blockchain

Volume 9 — Mapeamento de Riscos e Oportunidades para a Regulação

Instituto de Finanças Digitais (IFD)

2026

Coordenador Geral: Ricardo Paixão

Coordenadores Técnicos: Isac Costa, Maria Julia Person Argollo e Rodrigo de Abreu Pinto

Pesquisadores: Eduarda Caldas, Gabriel Barenco, Geovana Soares, Guilherme Melchior, João Felipe Bezerra Assis, Jorge Aragão, Lucas Caminha, Marcelo Vaz de Oliveira Júnior, Pedro de Menezes Carvalho, Tarcísio de Souza Neto, Tarik Machado

As análises e opiniões expressas nesta publicação são de responsabilidade dos autores e não refletem a posição oficial da Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

Sobre o IFD

O Instituto de Finanças Digitais (IFD) é pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, qualificada como Instituição de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICT) nos termos da Lei nº 10.973/2004. Sua missão institucional consiste em formar pesquisadores e desenvolver estudos voltados ao avanço tecnológico do mercado financeiro e de capitais brasileiro.

No âmbito do Acordo de Cooperação Técnica celebrado com a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) em outubro de 2023, o IFD coordena pesquisas e estudos sobre o arcabouço regulatório do mercado de capitais, com o propósito de contribuir para o fomento da inovação tecnológica e de oferecer subsídios técnicos ao regulador em eventuais processos de atualização normativa.

As atividades de pesquisa que deram origem a esta série contam com o apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF), responsável pela concessão de bolsas a jovens pesquisadores.

Apresentação da série

A série *Cadernos IFD — Infraestruturas de mercado financeiro e DLT/Blockchain* reúne, em volumes independentes, os resultados da pesquisa conduzida pelo Instituto de Finanças Digitais (IFD) no âmbito do Acordo de Cooperação Técnica firmado com a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) em outubro de 2023.

A pesquisa examinou, de forma exploratória e sistemática, a interação entre o uso de tecnologias de registro distribuído (*Distributed Ledger Technology*, DLT) e o arcabouço normativo aplicável aos prestadores de serviços do mercado de capitais brasileiro, com atenção às implicações regulatórias decorrentes da adoção dessas tecnologias. O trabalho articulou o exame dos fundamentos tecnológicos da DLT, o mapeamento das normas vigentes aplicáveis às infraestruturas de mercado financeiro e aos serviços correlatos, a avaliação das práticas dos participantes do mercado brasileiro, o estudo de experiências internacionais e a análise de recomendações de organismos multilaterais.

O objetivo central foi identificar em que medida o regime regulatório vigente acomoda o uso de DLT por prestadores de serviços do mercado de capitais e onde eventuais ajustes normativos se mostram necessários, de modo a preservar a integridade das transações, a proteção dos investidores e o funcionamento adequado das infraestruturas de mercado.

O relatório final, organizado em onze capítulos, é publicado nesta série como nove cadernos independentes. Os oito primeiros capítulos correspondem a um caderno cada. Os três capítulos finais, dedicados às oportunidades e aos riscos, às propostas de adaptação normativa e às conclusões, reúnem-se em um caderno consolidado, o mais substantivo da série:

1. Introdução
2. Infraestruturas de Mercado Financeiro: Funções e Regulação

3. Regulação da CVM sobre IMFs e serviços correlatos
4. Mercados organizados e intermediação
5. Tecnologias de Registro Distribuído (DLT) e IMFs
6. Visão dos prestadores de serviços no Brasil
7. Experiências internacionais
8. Diretrizes de organismos multilaterais
9. Mapeamento de Riscos e Oportunidades para a Regulação

Cada caderno reproduz na íntegra o conteúdo correspondente do relatório. As adaptações limitam-se a ajustes editoriais destinados à leitura autônoma do volume, ao realinhamento da numeração das seções e das notas de rodapé e ao acréscimo de elementos visuais derivados do próprio texto.

Este caderno consolida os três capítulos finais do relatório e reúne, num único volume, as oportunidades, os riscos e as condições de viabilidade da adoção de DLT, as propostas de adaptação normativa e as conclusões da pesquisa, com as orientações para a reforma regulatória.

Sumário

Sobre o IFD	2
Apresentação da série	3
Sumário	5
Tópicos deste caderno	7
1. Oportunidades, Riscos e Viabilidade	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Oportunidades	2
1.3. Riscos	7
1.4. Desafios à adoção no contexto brasileiro	11
1.5. Condições de viabilidade	13
2. Propostas de Adaptação Normativa.....	19
2.1. Regime proporcional para entidades administradoras de mercado organizado	20
2.2. Adaptação do depósito centralizado à tokenização	27
2.3. Decisões transversais	32
2.4. Mapeamento das regras e possíveis impactos pelo uso de DLT	37
3. Conclusões	46
3.1. Achado central	47
3.2. Oportunidades	47
3.3. Riscos	50
3.4. Desafios à adoção no contexto brasileiro	52
3.5. Condições de viabilidade	55
3.6. Orientações para a reforma normativa.....	56

3.7.	Questões em aberto	61
4.	Resumo.....	64

Tópicos deste caderno

Este caderno consolida o núcleo analítico e propositivo da pesquisa sobre a aplicação de tecnologias de registro distribuído (*distributed ledger technology*, DLT) às infraestruturas de mercado (IMFs) brasileiras. Reúne, num único volume, o mapeamento de oportunidades, riscos e condições de viabilidade da adoção, as propostas de adaptação normativa dirigidas à Agenda Regulatória CVM 2026 e as conclusões da pesquisa. O fio condutor é uma pergunta que percorreu todo o trabalho. A questão não é se a DLT pode ser aplicada às IMFs, possibilidade amplamente demonstrada, mas em que condições essa aplicação gera valor líquido positivo para o mercado brasileiro, considerados os custos de transição, os riscos adicionais e a complexidade normativa.

A primeira seção organiza oportunidades, riscos e desafios por domínio funcional e formula as pré-condições de viabilidade que a experiência comparada e a evidência empírica permitem sustentar. A segunda traduz esse diagnóstico em orientações para a revisão das Resoluções CVM nº 135 e nº 31, com um regime proporcional para entidades administradoras de mercado organizado, a adaptação do depósito centralizado à tokenização e um conjunto de decisões transversais sobre a arquitetura do mercado. A terceira sintetiza os achados e registra as questões que a pesquisa identificou sem poder resolver. Um resumo do conjunto encerra o volume.

1. Oportunidades, Riscos e Viabilidade

1.1. Enquadramento

Esta série construiu um diagnóstico em três planos convergentes. O plano conceitual examinou as funções das IMFs, suas lógicas de risco e os regimes normativos que as disciplinam. O plano tecnológico avaliou as propriedades da DLT e as decisões arquiteturais que condicionam sua aplicação a infraestruturas reguladas. O plano empírico reuniu evidências de duas fontes complementares, a consulta a participantes do mercado brasileiro e a análise comparada de nove jurisdições, articuladas com as diretrizes dos organismos multilaterais de referência.

A presente seção consolida esses planos para responder a uma pergunta que percorreu toda a pesquisa, ainda que nem sempre formulada de modo explícito. A questão não é se a DLT pode ser tecnicamente aplicada às IMFs, possibilidade amplamente demonstrada em ambientes controlados. A questão é em que condições essa aplicação gera valor líquido positivo para o mercado brasileiro, considerados os custos de transição, os riscos adicionais e a complexidade normativa envolvida.

A formulação importa porque delimita o registro analítico. A tokenização, como observou o FMI, reorganiza o mapa de ineficiências do mercado sem criar fenômeno autônomo. Os problemas que ela endereça, reconciliação de bases fragmentadas, ciclos de liquidação extensos, barreiras de acesso para emissores menores, são problemas reais das infraestruturas existentes. As funções institucionais que ela desafia, absorção de perdas, gestão de inadimplementos, exercício de titularidade fiduciária, são igualmente reais e não redutíveis a protocolo.

A análise se organiza por domínios funcionais e não por camada tecnológica, em coerência com o princípio de neutralidade que orienta esta

série. A seção seguinte identifica as oportunidades que o material reunido permite sustentar, distinguindo ganhos com evidência empírica de ganhos ainda programáticos. As seções subsequentes tratam dos riscos que a DLT introduz ou reconfigura, dos desafios específicos do contexto brasileiro e das pré-condições de viabilidade que a experiência acumulada permite identificar.

1.2. Oportunidades

1.2.1. Liquidação

O ciclo de liquidação T+2, predominante no mercado de ações brasileiro, mantém um intervalo que gera exposição de contraparte, imobilização de garantias e custo de capital regulatório. O intervalo não decorre de limitações computacionais, mas da necessidade de coordenação entre múltiplas infraestruturas, cada qual com processos próprios de confirmação, alocação e instrução. A DLT permite comprimir esse ciclo até a liquidação atômica, em que a transferência do ativo e o pagamento ocorrem de forma simultânea e indivisível. A eliminação do risco de principal é o ganho mais robusto, porque resulta da própria lógica do mecanismo. A entrega contra pagamento (DvP) executada atomicamente sobre o mesmo livro-razão elimina, por construção, a possibilidade de que uma perna da operação se complete sem a outra. Essa propriedade é preservada de forma determinística em redes permissionadas com consenso BFT, configuração que oferece a finalidade técnica exigida pelo Princípio 8 dos PFMI.

A evidência internacional confirma a viabilidade operacional. O *Project Helvetia* liquidou mais de CHF 750 milhões em títulos com *wholesale* CBDC emitida pelo Banco Nacional da Suíça, demonstrando que a liquidação em moeda de banco central sobre infraestrutura DLT regulada é tecnicamente factível. O *Project Eden*, conduzido pela Bolsa de Tel-Aviv com doze *primary dealers*, comprovou liquidação atômica DvP de títulos soberanos israelenses. A

FCX australiana obteve licença de compensação independente da ASX e operou liquidação atômica sobre a Canton Network, validando o modelo em jurisdição com forte concentração de pós-negociação.

A finalidade técnica da rede é, contudo, condição necessária e não suficiente para a liquidação definitiva. A irreversibilidade econômica depende de que a estrutura institucional do ativo de liquidação assegure correspondência entre a transação determinística no protocolo e a extinção da obrigação no plano jurídico. Essa condição remete diretamente à escolha do ativo de liquidação, tema que será retomado entre os riscos e os desafios à adoção.

1.2.2. Custódia e depósito centralizado

A arquitetura brasileira de pós-negociação distingue três camadas funcionais, escrituração, custódia e depósito, com obrigações recíprocas de conciliação diária entre elas. As Resoluções CVM nº 31, 32 e 33 impõem esse mecanismo como garantia de integridade, mas seu custo operacional é significativo em escala. Em ambiente DLT, a posição de cada investidor é derivável diretamente da rede, que passa a funcionar como fonte autoritativa de posições. A reconciliação pode ser substituída por verificação contínua contra o livro-razão compartilhado. A rede DLT de interoperabilidade entre registradoras, em funcionamento desde 2019 com mais de sessenta milhões de ativos, demonstrou redução de custos da ordem de 80%, com projeção de 95% nas fases seguintes.

A segregação individual por endereço criptográfico reforça a proteção patrimonial do investidor em cenários de insolvência do custodiante, e os mecanismos de prova de reservas permitem verificação contínua da correspondência entre ativos custodiados e obrigações. A convergência operacional de custódia e depósito sobre a mesma chave criptográfica é, ao mesmo tempo, oportunidade e tensão. A chave unifica o controle técnico, mas a

distinção de responsabilidades persiste no plano jurídico, pois o custodiante responde perante o investidor e o depositário responde pela integridade da emissão. A seção de riscos retomará essa tensão.

1.2.3. Escrituração

Em ambiente tokenizado, parte das funções do escriturador pode ser absorvida pelo protocolo. Emissão e cancelamento correspondem ao *minting* e ao *burning* de tokens, e eventos corporativos podem ser executados diretamente sobre posições registradas na rede. A experiência da Clearstream com a plataforma D7, que alcançou mais de oitenta bilhões de euros em emissões digitais, demonstrou que a integração do registro nativo ao ecossistema de uma CSD existente é viável sem ruptura operacional. O escriturador se reposiciona como oráculo qualificado, verificando dados externos à rede e traduzindo-os em instruções executáveis pelo protocolo.

1.2.4. Negociação e acesso ao mercado

Os participantes consultados documentaram custos de negociação no Brasil até dezesseis vezes superiores aos de mercados de referência internacional, como a CME, e estimaram a constituição de uma câmara de compensação independente entre R\$ 200 e 500 milhões. O regime do balcão organizado, tal como disciplinado pela RCV 135, já admite modalidades compatíveis com plataformas baseadas em DLT, incluindo negociação sem intermediário e registro de operações previamente realizadas. O conceito de regime simplificado para ambientes de menor porte encontra precedentes na Suíça, que criou limiares proporcionais para pequenas infraestruturas DLT, e no regime-piloto europeu, que permite integração vertical de negociação e liquidação com acesso direto de investidores de varejo.

A tokenização favorece o fracionamento de ativos e a ampliação do universo de investidores elegíveis, o que pode contribuir para a liquidez de

emissões de menor porte, desde que acompanhada de mecanismos adequados de formação de preços e de proteção do investidor.

1.2.5. Gestão de garantias

A gestão de garantias envolve operações frequentes de constituição, substituição e liberação de margens que, no modelo atual, dependem de instruções sequenciais entre custodiante, câmara e depositário. Contratos inteligentes sobre livro-razão compartilhado permitem automatizar essas operações segundo parâmetros predefinidos, operando sobre posições atualizadas em tempo real e reduzindo o sobrecolateral que decorre da defasagem informacional. Essa automação deve, contudo, coexistir com mecanismos de *override* controlado, pois chamadas de margem executadas sem intervenção humana podem produzir efeitos pró-cíclicos em cenários de estresse, como exigem os Princípios 4 a 7 dos PFMI.

1.2.6. Interoperabilidade

A interoperabilidade entre infraestruturas constitui, simultaneamente, uma das maiores oportunidades e um dos gargalos mais persistentes da modernização do mercado. A experiência brasileira oferece evidência concreta. A rede DLT que conecta registradoras para unicidade de registros de ativos cartulares opera desde 2019 com redução de custos da ordem de 80%, demonstrando que a DLT pode resolver problemas reais de conectividade entre infraestruturas sem comprometer dados sensíveis.

O BIS propôs dois modelos de referência. O *Unified Ledger* concentra ativos tokenizados, depósitos e moeda de banco central em plataforma única, resolvendo simultaneamente o problema do ativo de liquidação e o da fragmentação entre redes. As *Regulated Liability Networks* preservam a soberania jurisdicional e a separação institucional mediante rede de redes com protocolos padronizados. O *Project Guardian* validou interoperabilidade entre classes de

ativos com padronização baseada nos *frameworks* GFIF e GFF. A Synapse da HKEX demonstrou que a DLT pode funcionar como camada de coordenação superposta à liquidação existente, suportando crescimento de 42% no volume *Northbound Stock Connect* em 2025, sem reformar os mecanismos subjacentes. Essa abordagem, que trata a DLT como camada de eficiência e não como substituta das infraestruturas centrais, representa o modelo com menor risco de transição.

A padronização permanece, contudo, como pré-condição não resolvida. Plataformas DLT sem protocolos e dados harmonizados reproduzem a fragmentação que pretendiam superar, e a circularidade entre liquidez e adoção identificada pela OECD não foi rompida por nenhuma jurisdição de forma definitiva. Esses limites conectam as oportunidades de interoperabilidade diretamente aos riscos analisados na seção seguinte.

Função	Oportunidade principal	Evidência internacional
Liquidação	Liquidação atômica com DvP; fim do risco de principal	Helvetia, Eden, FCX
Custódia e depósito	Rede como fonte de posições; menos reconciliação	Registradoras (2019), ~80% de economia
Escrituração	Emissão e cancelamento como minting e burning	Clearstream D7 (> EUR 80 bi)
Negociação e acesso	Fracionamento; balcão organizado compatível	RCVM 135; regime-piloto europeu
Gestão de garantias	Margens automatizadas; menor sobrecolateral	PFMI 4 a 7 (override controlado)
Interoperabilidade	Camada de coordenação sobre infraestruturas existentes	Synapse/HKEX; Project Guardian

Figura 1 – Oportunidades da DLT por função da pós-negociação

Elaboração própria.

1.3. Riscos

A identificação de riscos exige cuidado com o registro analítico. O objetivo não é produzir catálogo genérico de vulnerabilidades, mas cruzar os riscos com o diagnóstico regulatório e a evidência empírica reunidos ao longo desta série. A pergunta em cada caso é se o risco é introduzido pela tecnologia, se preexiste e é reconfigurado, ou se decorre da interação entre arquiteturas novas e regras desenhadas para arranjos anteriores.

1.3.1. Risco jurídico

A natureza do token como representação de valor mobiliário permanece sem solução uniforme. A Alemanha enfrentou o problema com a *eWpG*, equiparando valores mobiliários eletrônicos a bens móveis para preservar a proteção de boa-fé, construção que resolveu o enquadramento dogmático à custa de ficção jurídica deliberada. A Suíça reformou seu código de obrigações para criar categoria de direitos-valor registrados em DLT. O Brasil não dispõe de solução equivalente para valores escriturais. A titularidade fiduciária exercida pelo depositário central pressupõe entidade identificável como titular, construção que a guarda por chave criptográfica não reproduz sem mediação normativa.

A tradução de estruturas jurídicas para contratos inteligentes agrava a incerteza. Contratos inteligentes executam instruções determinísticas que não comportam cláusulas gerais, conceitos jurídicos indeterminados ou margens de discricionariedade. A adaptação a decisões judiciais, a constituição de gravames supervenientes e a execução forçada sobre ativos tokenizados dependem de mecanismos de intervenção externa ao protocolo.

1.3.2. Risco operacional e cibernético

A DLT reconfigura a superfície de risco operacional sem eliminá-la. Nós, oráculos, mecanismos de consenso e chaves criptográficas constituem vetores de vulnerabilidade com perfil distinto do modelo centralizado. A perda de chave criptográfica equivale à perda irreversível do ativo, sem possibilidade de recuperação por conciliação entre bases. A criticidade se acentua em chaves administrativas com poderes sobre emissões inteiras.

A integração com sistemas legados emergiu na consulta empírica como o desafio operacional central. Os participantes identificaram o risco de que conectividade defeituosa entre ambientes DLT e infraestruturas convencionais

agregue complexidade em vez de reduzi-la. O fracasso do projeto CHESS da ASX, com 77% das capacidades não funcionais não entregues e baixa contábil de AU\$ 250 milhões, oferece o registro empírico mais detalhado desse risco. O fracasso decorreu de governança verticalizada, não de limitação intrínseca da tecnologia, o que reforça a importância do arranjo institucional sobre a escolha da plataforma.

1.3.3. Risco de liquidez

A liquidação atômica dispensa compensação multilateral e exige pré-financiamento integral das posições. O PK2 sul-africano confirmou empiricamente essa incompatibilidade. A liquidação atômica de títulos com *wholesale* CBDC revelou demanda de liquidez bruta que excedia os mecanismos disponíveis. O mesmo projeto identificou que os *FDM Tokens* se comportaram como quase-moeda, reintroduzindo liquidez que o desenho pretendia controlar e evidenciando efeitos de segunda ordem não antecipáveis na interação entre tokens e liquidez sistêmica.

As cascatas de salvaguardas das contrapartes centrais, pelas quais a inadimplência é absorvida progressivamente por margens, fundos mutualizados e capital próprio da CCP, não encontram equivalente em arranjos puramente atômicos. A eliminação da CCP transfere o risco residual para as contrapartes diretas, revertendo décadas de construção institucional orientada à mutualização. Soluções intermediárias, como a liquidação atômica com ciclos de compensação periódicos, tentam reconciliar atomicidade e eficiência de capital, mas sua viabilidade em escala permanece não demonstrada.

1.3.4. Risco de fragmentação

Redes DLT sem padronização de protocolos e de dados reproduzem a fragmentação que a tokenização pretendia superar. A publicação conjunta da DTCC, Clearstream e Euroclear reconheceu que plataformas isoladas criam

silos de liquidez que comprometem formação de preços e eficiência alocativa. A SDX suíça, apesar de arcabouço legal completo e infraestrutura regulada, não atraiu volume institucional suficiente, forçando reconsolidação na bolsa tradicional.

O risco interage com o dever de *best execution*. Em mercados dispersos entre múltiplas redes, a demonstração de que o intermediário obteve o melhor resultado possível exige acesso a informações de preço que a separação entre plataformas dificulta. A consolidação de *market data* em ambiente multibolsa permanece sem resposta institucional definida.

1.3.5. Risco de governança

Redes públicas carecem de entidade identificável que responda pelo funcionamento da infraestrutura. Os Princípios 1 e 2 dos PFMI exigem base jurídica clara e governança com linhas de responsabilidade definidas, requisitos que modelos baseados em votação de detentores de tokens não satisfazem. Redes permissionadas resolvem parcialmente o problema ao designar operador responsável, mas reproduzem centralidade que a distribuição pretendia atenuar.

1.3.6. Risco sistêmico

O FSB enquadrrou a tokenização como risco sistêmico potencial sob três condições cumulativas, a saber, adoção em escala por instituições sistêmicas, composabilidade opaca entre protocolos e lacunas de supervisão. O FMI complementou a análise ao observar que a remoção de fricções operacionais elimina os amortecedores temporais que absorvem choques, transferindo para outros mecanismos a função de contenção que intervalos de liquidação e janelas de processamento hoje exercem. A automação de chamadas de margem pode amplificar volatilidade em cenários de estresse, pois a execução determinística de parâmetros predefinidos não comporta julgamento sobre adequação ao

contexto. A composabilidade entre protocolos cria canais de contágio ausentes em infraestruturas segregadas.

1.4. Desafios à adoção no contexto brasileiro

Os riscos da seção anterior são transversais às jurisdições que experimentam DLT em infraestruturas de mercado. Os desafios tratados aqui decorrem da interação entre esses riscos gerais e as características específicas do mercado brasileiro, sua estrutura concorrencial, seu arcabouço normativo e o estágio de suas infraestruturas.

1.4.1. Concentração e barreiras de entrada

A B3 concentra as funções de bolsa, câmara de compensação, contraparte central e depositário central. A verticalização produz economias de escala, mas gera barreiras que os participantes dimensionaram, estimando a constituição de câmara independente entre R\$ 200 e 500 milhões. A RCV 31 exige que as contraprestações do depositário sejam "razoáveis e proporcionais", mas a efetividade desse princípio depende de que existam alternativas viáveis. A experiência australiana demonstrou que a contestabilidade do mercado de pós-negociação, quando viabilizada pelo regulador por meio de interoperabilidade compulsória e licenciamento de concorrente, pode coexistir com as funções de segurança.

1.4.2. Ativo de liquidação e o Drex

A definição do ativo de liquidação condiciona o perfil de risco de toda a infraestrutura. A *wholesale* CBDC oferece finalidade jurídica plena, mas o Drex permanece em definição para operações de mercado de capitais. *Stablecoins* introduzem risco de crédito privado. Depósitos tokenizados exigem pontes com o SPB que adicionam complexidade.

O PK2 demonstrou que liquidação atômica com CBDC gera demanda de liquidez bruta incompatível com compensação multilateral, impondo arbitragem explícita entre preservar a atomicidade com o custo de pré-financiamento e introduzir ciclos de compensação que diluem parte dos ganhos. A decisão excede a competência do regulador de mercado, exigindo coordenação CVM-BCB que todas as experiências internacionais confirmaram como condição necessária.

1.4.3. Compatibilidade das Resoluções CVM 31, 32 e 33

O arcabouço de pós-negociação foi desenhado para modelo em que escrituração, custódia e depósito são exercidos por entidades distintas, com bases próprias e obrigações recíprocas de conciliação. A DLT comprime essa arquitetura sem respaldo normativo. Como observado na seção 1.2, a convergência operacional sobre a mesma chave criptográfica unifica o controle técnico sem resolver a distinção de responsabilidades no plano jurídico. Se a compressão não for acompanhada de redistribuição explícita de deveres fiduciários, o ganho operacional traduz-se em diluição de proteção.

A tipologia institucional dos prestadores autorizados constitui barreira adicional, pois custodiantes devem ser bancos ou corretoras e escrituradores devem ser instituições financeiras, exigências que excluem nativos digitais. A Suíça e o regime-piloto europeu responderam com categorias de autorização específicas e limiares proporcionais. A portabilidade de registros DLT para outro operador, em caso de descontinuidade, e a equivalência funcional entre a redundância nativa das redes distribuídas e os requisitos de contingência centralizada carecem de tratamento normativo.

1.4.4. Autorregulação e supervisão

A RCVM 135 atribui à entidade administradora a responsabilidade pela autorregulação, exercida por departamento funcionalmente autônomo. Em

plataformas DLT com acesso direto de investidores, a identificação da entidade responsável torna-se problemática, e a eliminação do intermediário remove o fato gerador do Mecanismo de Ressarcimento de Prejuízos. A supervisão coordenada em ambiente multibolsa permanece sem resposta institucional definida para consolidação de dados de mercado, prevenção de manipulação e cumprimento do dever de *best execution*.

1.4.5. Os impedimentos como quadro integrado

A OECD sistematizou oito impedimentos que o Brasil enfrenta com intensidade variável, da circularidade liquidez-adoção à incerteza jurídica sobre titularidade, passando pela indisponibilidade de moeda tokenizada e pela imaturidade da custódia institucional. Os impedimentos não operam de forma independente, mas se reforçam mutuamente, e a remoção de obstáculos isolados produz ganhos limitados se as interdependências não forem endereçadas de forma coordenada.

1.5. Condições de viabilidade

As seções anteriores organizaram oportunidades, riscos e desafios como dimensões complementares de uma mesma avaliação. A presente seção formula as convergências que emergem desta série como pré-condições cuja satisfação aumentaria a probabilidade de que a adoção de DLT nas IMFs brasileiras produza valor líquido positivo. O registro é analítico, não propositivo; as propostas regulatórias específicas são objeto da seção seguinte.

1.5.1. Base jurídica para tokens e contratos inteligentes

A incerteza sobre a natureza jurídica do token é o risco transversal mais citado nas experiências analisadas. As jurisdições que buscaram solução permanente seguiram caminhos distintos, mas convergiram na equiparação funcional entre o registro em DLT e o registro convencional, operada por ato

normativo com efeitos constitutivos de direitos. A Alemanha criou ficção jurídica que equipara valores mobiliários eletrônicos a bens móveis. A Suíça reconheceu direitos-valor registrados em DLT como categoria autônoma. Os Estados Unidos avançaram sem reforma legislativa, por meio de instrumentos administrativos revogáveis que os próprios participantes consideram insuficientes para investimentos de longo prazo.

O Brasil enfrenta o problema em dois níveis, a ausência de qualificação normativa expressa do token como representação escritural de valor mobiliário e a falta de reconhecimento de que operações de *minting*, *burning* e transferência constituem atos com efeitos jurídicos definitivos. A experiência comparada sugere que soluções parciais geram incerteza suficiente para inibir a adoção institucional.

1.5.2. Finalidade de liquidação assegurada

A liquidação atômica oferece eliminação do risco de principal por construção, mas a finalidade técnica da rede não equivale à finalidade jurídica. A correspondência entre transação no protocolo e irreversibilidade econômica depende do ativo utilizado para a perna financeira. A *wholesale* CBDC oferece finalidade plena por definição, mas sua disponibilidade para operações de mercado de capitais permanece condicionada à evolução do Drex. Depósitos tokenizados e *stablecoins* introduzem camadas adicionais de risco que precisam ser absorvidas pelo desenho institucional.

A convergência internacional aponta para a necessidade de que a finalidade de liquidação seja assegurada por mecanismo normativo expresso, não inferida da propriedade técnica da rede. A regra deve designar o momento a partir do qual a transação é irrevogável, o ativo aceito para extinção da obrigação e as consequências da falha de qualquer componente do processo.

1.5.3. Governança identificável e responsabilizável

Os PFMI exigem base jurídica clara e governança com linhas de responsabilidade definidas, requisitos que nenhum modelo de rede pública conseguiu satisfazer. Redes permissionadas resolvem o problema ao designar operador identificável, mas a experiência australiana demonstrou que a governança verticalizada, sem participação dos agentes de mercado, constitui fator de risco tão grave quanto a ausência de governança formal.

A condição que emerge desta série é dupla. Toda rede que opere como IMF deve ter entidade que responda pela continuidade do serviço, pela integridade do livro-razão e pelo cumprimento das obrigações regulatórias. A governança deve incorporar mecanismos que assegurem representação dos participantes e dos investidores, evitando tanto a captura pelo operador quanto a diluição de responsabilidade. A autorregulação funcional, tal como exigida pela RCV 135, pressupõe agente responsabilizável; sua transposição para ambientes DLT com acesso direto exige redefinição do modelo de imputação.

1.5.4. Neutralidade tecnológica com calibragem de risco

O princípio *same activity, same risk, same regulation* é a diretriz mais consensual entre os organismos multilaterais. Sua aplicação, porém, exige calibragem, pois a neutralidade tecnológica, como precisou a OECD, significa indiferença à forma de organização da tecnologia, não indiferença à tecnologia enquanto vetor de risco. A opcionalidade tecnológica alemã ilustra a aplicação prática. A *eWpG* permite que o emissor escolha entre registro centralizado e registro em DLT, sem que a escolha altere a natureza jurídica do título. O regime-piloto europeu aplica lógica análoga ao permitir integração vertical sob limites patrimoniais que funcionam como mecanismo de proporcionalidade.

Para o Brasil, a implicação é que a revisão das Resoluções CVM nº 31, 32, 33 e 135 pode preservar a separação funcional como princípio organizador,

calibrando os requisitos conforme o risco efetivo da arquitetura adotada. A proporcionalidade beneficia especialmente novos entrantes, cujo porte inicial não justifica os mesmos requisitos de salvaguarda e autorregulação exigidos do incumbente.

1.5.5. Gradualismo regulatório

Nenhuma jurisdição adotou DLT em escala sem percorrer etapas intermediárias de experimentação controlada. O sequenciamento de Hong Kong, do *sandbox* ao piloto com valores reais e da moeda fiduciária ao depósito tokenizado, constitui referência para mercados que partem de infraestruturas consolidadas. O regime-piloto europeu operacionalizou o gradualismo por meio de isenções individualizadas com limites de capitalização e duração predefinida, convertíveis em regime permanente.

A condição subjacente é que o gradualismo funcione como mecanismo de aprendizado institucional, não como adiamento indefinido. A *sandbox* regulatória da CVM, já prevista na RCVN 29, oferece instrumento compatível com essa lógica. A calibragem das dispensas deve ser suficiente para remover as barreiras que impedem a experimentação sem comprometer as proteções que justificam a regulação, com atenção especial a salvaguardas, autorregulação obrigatória e requisitos de contingência centralizada.

1.5.6. Coordenação entre reguladores

A escolha do ativo de liquidação para operações tokenizadas excede a competência do regulador de mercado e depende de decisões de política monetária que cabem ao banco central. Essa interdependência foi confirmada em todas as jurisdições analisadas, da participação direta do SNB suíço com *wholesale* CBDC à articulação BaFin-Bundesbank na Alemanha e à condução paralela do *Project e-HKD* pela HKMA em Hong Kong. Nos Estados Unidos, a

SEC concedeu flexibilizações sem envolvimento formal do Federal Reserve, lacuna que os participantes identificaram como limitação estrutural.

A coordenação CVM-BCB é condição necessária para a definição do papel do Drex no mercado de capitais, para a articulação entre liquidação tokenizada e SPB, e para o tratamento prudencial de depósitos tokenizados e *stablecoins*. A interoperabilidade compulsória entre infraestruturas, instrumento adotado pela Austrália como resposta ao fracasso do projeto verticalizado, depende igualmente de coordenação entre autoridades.

Condição	Síntese
Base jurídica para tokens e contratos inteligentes	Equiparação funcional entre registro em DLT e registro convencional, por ato normativo com efeitos constitutivos
Finalidade de liquidação assegurada	Momento de irrevogabilidade e ativo aceito definidos em norma, não inferidos da propriedade técnica
Governança identificável e responsável	Entidade que responda pela rede, com representação de participantes e investidores
Neutralidade tecnológica com calibragem de risco	Requisitos proporcionais ao risco da arquitetura, preservada a separação funcional
Gradualismo regulatório	Experimentação controlada (sandbox da RCV 29) como aprendizado, não como adiamento
Coordenação entre reguladores	Articulação CVM-BCB para o ativo de liquidação e o papel do Drex

Figura 2 – Condições de viabilidade da adoção de DLT nas IMFs brasileiras*Elaboração própria.*

A experiência internacional e as diretrizes multilaterais convergem na constatação de que a governança da transição para infraestruturas tokenizadas não pode ser conduzida por um único regulador, por um único operador ou pelo mercado em regime de autorregulação. As condições aqui identificadas constituem o quadro analítico a partir do qual a seção seguinte formulará as propostas regulatórias.

2. Propostas de Adaptação Normativa

A seção anterior identificou oportunidades, riscos e pré-condições de viabilidade para a adoção de DLT nas infraestruturas de mercado brasileiras. A presente seção traduz essas conclusões em orientações para a reforma regulatória prevista na Agenda Regulatória CVM 2026, centrada na revisão das Resoluções CVM nº 135 e nº 31.

A Agenda nomeou a iniciativa de “Projeto 135 Light” e fixou dois parâmetros para a revisão, a viabilização de ambientes de negociação com menor volume e a adoção de arranjos alternativos de pós-negociação associados à tokenização. A reforma representa a terceira via de adoção de DLT no mercado de capitais brasileiro, precedida pelo *sandbox* regulatório e pela Resolução CVM nº 88. Diferentemente das anteriores, o instrumento não será o regime excepcional, mas a norma geral, concebida como “ambiente regulatório experimental” cujos resultados poderão ser avaliados, ajustados ou revogados pelo regulador.

Uma decisão prévia condiciona o desenho da reforma. A DLT, no estágio atual, tem maior afinidade com a pós-negociação do que com a negociação, dadas as limitações de *throughput* impostas pelo trilema entre escalabilidade, segurança e descentralização. A opção por restringir a 135 Light ao mercado de balcão organizado é o caminho natural, coerente com a agenda regulatória e com as características de menor volume que a iniciativa visa atender. A CVM pode, contudo, optar por admitir também mercados de bolsa, o que abriria questões adicionais sobre derivativos fungíveis e contraparte central, incompatíveis com a lógica de empresa de menor porte. A escolha deve ser explicitada na norma, e não inferida por omissão.

O objetivo desta seção não é redigir minutas, mas identificar o que uma proposta normativa deveria conter, por que cada elemento é necessário e quais alternativas estão disponíveis. Esta seção organiza-se em dois blocos,

correspondentes às duas resoluções sob revisão, seguidos de decisões transversais que não se esgotam em nenhuma delas isoladamente. A seção final apresenta o mapeamento dos dispositivos vigentes e seus possíveis impactos pelo uso de DLT.

Três premissas orientam a análise. Os custos de observância regulatória constituem barreira de entrada efetiva, não inconveniência operacional. A tokenização reorganiza o mapa de ineficiências sem criar fenômeno autônomo, e os ganhos dependem de condições que a regulação pode criar ou impedir. A proporcionalidade, embora reconhecida como princípio pela CVM, carece de operacionalização normativa que a torne aplicável sem depender de dispensas individuais negociadas caso a caso, como tem ocorrido nos pedidos de registro de entidades administradoras de balcão organizado.

2.1. Regime proporcional para entidades administradoras de mercado organizado

A Resolução CVM nº 135 disciplina mercados de bolsa e de balcão com regras convergentes. A paridade tem origem histórica. As normas aplicáveis a mercados de bolsa foram sendo estendidas aos mercados de balcão por falta de disciplina própria, como a CVM reconheceu no Edital da Audiência Pública SDM nº 06/07, ao observar que a atuação casuística “parece ter reprimido o desenvolvimento, no Brasil, de novos sistemas de negociação que pudessem se classificar como mercados de balcão organizado”.

A Instrução CVM nº 461/2007 tentou corrigir essa lacuna, mas os descontos regulatórios para o balcão foram, nas palavras da própria CVM, “relativamente poucos ao longo da minuta”. A Resolução CVM nº 135 manteve a estrutura, e os descontos se restringem à dispensa do comitê de auditoria, à redução da proporção de conselheiros independentes para 25%, à dispensa de autorização prévia para aquisição de participação acima de 15% e à permissão

de que todos os membros do conselho participem da deliberação para eleição do diretor de autorregulação.

O resultado é que as entidades administradoras de balcão organizado se veem obrigadas a negociar dispensas individuais, como demonstram os processos de registro da BBCE, CSD BR, CRT4, BAB, CERC e SL TOOLS, que recorreram ao mecanismo do art. 9º, §4º. Se a maioria dos entrantes necessita de dispensas para operar, o problema reside na norma.

A seguir, são examinadas as áreas em que os custos de observância mais impactam novos entrantes, com indicação das alternativas disponíveis e dos pontos que exigem decisão regulatória.

2.1.1. Governança e controles

A RCVM 135 exige que a entidade administradora disponha de conselho de administração, diretoria geral, auditoria interna e estrutura completa de autorregulação. A obrigatoriedade do conselho de administração merece exame específico, pois reproduz lógica societária que nem sempre se aplica a entidades em fase inicial.

A Lei nº 6.404/1976 faculta o conselho para companhias fechadas, tornando-o obrigatório apenas para abertas e sociedades de economia mista, nos casos em que a pulverização acionária ou a participação estatal reclamam intermediação entre assembleia e diretoria. Para entidades de balcão que não operam sistemas de liquidação, a base de acionistas tende a ser restrita, e a imposição de uma “mini-assembleia geral”, na expressão de Lamy Filho e Bulhões Pedreira, gera custo desproporcional.

A CVM enfrenta três alternativas. Manter a obrigatoriedade com redução da exigência de conselheiros independentes, por exemplo para um único conselheiro. Tornar o conselho facultativo para entidades sem sistemas de liquidação, redistribuindo suas competências para a diretoria em regime colegiado, conforme permite o art. 143, §2º, da Lei das S.A. Ou manter a

obrigatoriedade apenas para entidades que também administrem sistemas no âmbito do SPB, em consonância com a Resolução BCB nº 304. A segunda alternativa parece mais coerente com a ambição da 135 Light, desde que a eleição e destituição dos membros da diretoria e dos órgãos de autorregulação permaneçam a cargo da assembleia geral.

A auditoria interna admite simplificação análoga. A RCVM 135 já autoriza a contratação de terceiro independente para as atividades de autorregulação, sem justificativa para exigência mais rigorosa na auditoria. A contratação de terceiro para essa função, nos termos do regime de contratação de serviços relevantes previsto no art. 114, reduziria custos fixos sem eliminar supervisão.

2.1.2. Autorregulação

A autorregulação é o componente de maior custo entre os requisitos de governança. A estrutura prevista na RCVM 135 envolve departamento, diretoria e conselho de autorregulação, com autonomia funcional e financeira, orçamento próprio segregado e dois terços de conselheiros independentes no órgão julgador. Para mercados em fase inicial, a manutenção dessa estrutura equivale a operar instância regulatória interna com custos fixos elevados e atividade jurisdicional episódica.

Três caminhos são possíveis. A autorregulação por entidade separada, já prevista no art. 48, permite que a função seja exercida por associação ou sociedade constituída com outros ambientes de negociação. A CVM defendeu esse modelo na Audiência Pública SDM nº 09/19, argumentando que a supervisão unificada “permite uma visão integrada das operações”, mas não regulamentou o funcionamento da entidade separada, suas regras de independência e parâmetros operacionais, o que eleva o custo de coordenação e desencoraja a iniciativa.

O segundo caminho é a concentração das atribuições do conselho de autorregulação na função sancionatória, assegurando separação entre acusação e julgamento. A supervisão do plano de trabalho do departamento passaria à diretoria geral, reduzindo a expertise exigida dos conselheiros e os custos de composição do órgão.

O terceiro, combinável com os anteriores, é a flexibilização do orçamento próprio e segregado para entidades sem compensação e liquidação. Quando a entidade não assume responsabilidades de garantias, margens e inadimplência, a função autorregulatória se restringe à integridade dos registros, ao cumprimento de regras de conduta e à transparência. A complexidade do aparato deve ser calibrada pela intensidade dos riscos que supervisiona.

2.1.3. Tipo societário

O art. 9º da RCV 135 exige constituição como sociedade por ações, com custos de publicações legais, livros societários, rigidez na distribuição de dividendos, assembleias obrigatórias e inelegibilidade para o Simples Nacional. A alternativa é permitir constituição como sociedade limitada para entidades que operem mercados de balcão sem sistemas de liquidação. A RCV 135 já estabelece estrutura de governança detalhada, o que torna parcialmente redundante a imposição cumulativa de todos os requisitos da Lei das S.A. Caso a CVM considere indispensáveis dispositivos específicos dessa lei, é possível prever sua aplicação seletiva a entidades constituídas como limitadas.

A decisão é sensível porque toca na percepção de robustez institucional. A experiência dos pedidos de registro demonstra, contudo, que os custos societários figuram entre os obstáculos recorrentemente apontados pelos entrantes.

2.1.4. Estrutura de capital

A RCVM 135 impõe restrições à propriedade das entidades administradoras. Para mercados de bolsa, a aquisição de participação acima de 15% depende de autorização prévia da CVM, e participantes do mercado não podem exercer controle ou deter mais de 10% do capital. A lógica subjacente é a mitigação de conflitos de interesse em ambientes com poder de mercado.

Essa proteção, desenhada para um cenário de monopólio, opera como barreira ao financiamento de concorrentes. Fundos de *venture capital*, corretoras e outros participantes que poderiam investir na constituição de novos ambientes de negociação ficam impedidos de assumir posições de controle, justamente quando o capital de risco é a condição para viabilizar a contestabilidade. A pulverização acionária exigida pela norma protege contra conflitos num mercado concentrado, mas impede o *funding* necessário para desafiar essa concentração.

A CVM poderia permitir que entidades administradoras de menor porte tenham controladores definidos nos primeiros anos de operação, com obrigação de evolução progressiva da estrutura acionária conforme marcos de volume. A transição de um modelo com controlador estratégico para um modelo mais pulverizado pode ser condicionada pelo *roadmap* de escalonamento de requisitos, preservando a proteção contra conflitos sem inibir a formação de capital.

2.1.5. Obrigações de reporte

A resolução exige envio ativo de arquivos diários à CVM e relatório mensal de autorregulação à SMI. Para mercados de balcão com volume reduzido, essas obrigações geram rotinas onerosas de processamento em lote e relatórios repetitivos com valor informacional mínimo.

No reporte diário, a substituição do envio ativo (*push*) pela disponibilização de *endpoint* de API seguro, por meio do qual a CVM consulte os dados (*pull*) quando necessário, elimina custos de geração de arquivos sem reduzir o acesso do regulador às informações. No reporte de autorregulação, a periodicidade mensal pode ser ampliada para trimestral ou semestral em entidades de menor porte, pois eventos reportáveis ocorrem com frequência inferior à mensal.

2.1.6. Continuidade de negócios e segurança cibernética

Os requisitos de infraestrutura tecnológica e gestão de riscos, concentrados no Capítulo VII da resolução, foram dimensionados para infraestruturas consolidadas. A implementação integral desde o início das operações pode ser inviável para novos entrantes.

A abordagem mais consistente é o escalonamento conforme marcos operacionais. A autorização de funcionamento poderia ser estruturada por *roadmap* aprovado pela CVM, no qual marcos de volume, número de participantes ou valores sob custódia acionariam automaticamente requisitos adicionais. Essa lógica permite validação do modelo de negócios antes da assunção de custos fixos elevados.

Descontos com justificativa técnica incluem a aceitação de redundância lógica em nuvem (*cloud* multi-zona) como equivalente funcional à segregação geográfica, a ampliação do intervalo de testes de continuidade, a aceitação de planos de continuidade padronizados do provedor de tecnologia quando a entidade opera em regime de *white-label* e o reconhecimento de certificações internacionais como SOC 2 Type II ou ISO 27001 como demonstração de cumprimento dos requisitos dos arts. 108 e 110.

2.1.7. Cancelamento de autorização

O procedimento previsto nos arts. 174 a 178 gera custo de saída relevante. Deliberação assemblear, instrução processual e prazos extensos impõem fricção à descontinuação, especialmente em ambientes experimentais, com o risco de que a entidade permaneça vinculada a uma autorização inativa.

A simplificação envolve procedimento sumário de desligamento, acionável quando condições objetivas estejam preenchidas, como inexistência de posições abertas ou litígios pendentes. O cancelamento de um mercado específico não deve acarretar presunção de cancelamento de outras atividades regidas por normas distintas. O art. 174, parágrafo único, já reconhece essa possibilidade, mas sua operacionalização pode ser aprimorada.

2.1.8. Acesso direto e intermediação

A RCVM 135 admite, nos mercados de balcão, a negociação sem intermediário (art. 144), dispositivo compatível com plataformas baseadas em DLT. Num modelo de acesso direto, a entidade administradora opera com investidores finais identificados e registrados, absorvendo as funções de KYC e AML. A eliminação da camada de intermediação simplifica o regulamento de participantes, dispensa processos formais de admissão e concentra a supervisão autorregulatória na integridade do sistema de negociação e na prevenção de abusos de mercado.

A eliminação do intermediário remove a relação que hoje ancora o Mecanismo de Ressarcimento de Prejuízos (MRP), exigindo redefinição do modelo de proteção do investidor. A CVM deve avaliar se a segregação patrimonial *on-chain*, a rastreabilidade nativa das transações e o acesso direto ao sistema de registros constituem alternativa funcional ao ressarcimento nos moldes atuais.

A participação de assessores de investimento na distribuição de produtos nesses ambientes e a mitigação de conflitos de interesse quando a entidade cumula funções de negociação e registro são pontos adicionais que a norma deve endereçar.

2.1.9. Celeridade nos procedimentos de autorização

A efetividade de qualquer simplificação substantiva depende da previsibilidade do processo de autorização. A resolução estabelece prazos para manifestação da CVM em situações específicas, mas não fixa prazo para conclusão do processo de autorização inicial. Processos longos geram custos de oportunidade e imobilização de capital que podem funcionar como barreira de entrada mais efetiva que as exigências de governança.

A Lei nº 13.874/2019 assegura o direito de que o solicitante seja “cientificado expressa e imediatamente do prazo máximo estipulado para a análise de seu pedido”, em consonância com o princípio da eficiência. A elaboração de manuais de orientação, com *checklists* de documentação aceitável, reduziria complementações sucessivas que alongam prazos sem ganho regulatório.

2.2. Adaptação do depósito centralizado à tokenização

A Resolução CVM nº 31 disciplina a prestação de serviços de depósito centralizado. A Lei nº 12.810/2013 determina que a guarda centralizada, o controle de titularidade e o tratamento de eventos são atividades exercidas necessariamente por entidades qualificadas como depositários centrais. A DLT não substitui o depositário, mas altera a infraestrutura por meio da qual ele exerce suas funções.

As propostas para a RCVM 31 seguem a mesma lógica de escalonamento de requisitos, com atenção ao reconhecimento de equivalentes funcionais,

situações em que a DLT oferece resultado compatível com a finalidade de um requisito normativo concebido para ambientes centralizados.

2.2.1. Governança

O art. 22 da RCVM 31 exige dois diretores estatutários, um para cumprimento normativo e outro para controles internos, vedada a cumulação. A separação é justificável em depositários de grande porte, mas excessiva para operações com volume e número limitado de participantes.

A flexibilização poderia permitir a cumulação em único diretor estatutário para depositários abaixo de determinados limiares, com obrigação de segregar as funções quando esses limiares forem atingidos.

2.2.2. Auditoria e mecanismos nativos

A RCVM 31 exige relatórios periódicos de controles internos conforme a norma NBC TO 3402, com custos relevantes e foco em processos tradicionais de TI. Em depositários baseados em DLT, a prova de reservas (*proof of reserves*) criptográfica permite verificação da existência e integridade dos ativos em tempo real, com segurança compatível com a finalidade da norma e menor custo de implementação.

A decisão regulatória é se a CVM aceita mecanismos de auditoria nativos como alternativa ou complemento à NBC TO 3402. A aceitação não implica renúncia à verificação, mas reconhecimento de que a forma pode diferir sem comprometer a substância. A CVM pode condicionar essa aceitação à existência de auditoria independente de código dos contratos inteligentes.

2.2.3. Segregação funcional

O art. 24 da RCVM 31 exige que as atividades de depósito centralizado sejam independentes de outras atividades da instituição, incluindo segregação física. Para modelos nativos digitais, a infraestrutura física dedicada pode ser

substituída por segregação lógica em ambientes de nuvem, com controles de acesso, particionamento de dados e registros de auditoria que atendam a padrões verificáveis. A independência funcional e a confidencialidade das informações são preservadas sem duplicidade de espaços físicos.

2.2.4. Contingência e redundância distribuída

O Anexo A da RCV 31 exige site de contingência em espaço físico não sujeito ao mesmo risco do ambiente principal. Em infraestruturas DLT, a distribuição geográfica dos nós validadores provê redundância nativa que pode ser funcionalmente equivalente ao site convencional.

A regulação poderia reconhecer a redundância distribuída como cumprimento funcional do requisito de continuidade, dispensando *data center* físico exclusivo quando a rede operar com nós suficientes para recuperação em caso de falha localizada. A condição é que a distribuição dos nós seja efetiva, e não apenas formal, pois nós operados pela mesma entidade em instalações contíguas não oferecem a diversificação de risco que o requisito persegue.

2.2.5. Relação com escriturador e custodiante

A RCV 31 exige conciliação de informações entre depositário, custodiante e escriturador, conforme os arts. 5º, §4º, II, 39 e 45, II. Em arquitetura centralizada, essa exigência é indispensável para assegurar integridade entre bases mantidas por entidades distintas. Em arquitetura DLT, se escriturador e custodiante atuarem como participantes diretos de rede permissionada controlada pelo depositário, acessam a mesma fonte autoritativa em tempo real, dispensando reconciliação por troca de arquivos.

A proposta é que a CVM reconheça a participação direta na rede como equivalente funcional à conciliação, com a ressalva de que o depositário permanece responsável pela integridade da rede e pela atribuição de permissões. A eliminação da reconciliação só é segura quando o livro-razão

compartilhado efetivamente substitui as bases anteriores como fonte autoritativa e a governança da rede oferece garantias equivalentes às que a regulação impõe a cada prestador isoladamente.

2.2.6. Acesso direto às contas de depósito

A RCV 31 estabelece que as contas de depósito devem ser abertas e movimentadas exclusivamente por meio de custodiantes. Essa obrigatoriedade pressupõe cadeia de intermediação que nem sempre se aplica a modelos tokenizados, nos quais o controle de titularidade pode ser exercido diretamente pela chave criptográfica do investidor.

A simplificação poderia permitir que a plataforma de negociação (EAMO) ou o próprio investidor, por meio de carteiras digitais, interaja diretamente com o sistema de registro, dispensando a contratação de custodiante terceiro quando a tecnologia já garante o controle individualizado de posições. A dispensa se justifica nos ambientes em que a EAMO cumule a função de depositária central, sob rede permissionada com segregação nativa por endereço criptográfico.

Essa proposta interage com a discussão sobre acesso direto apresentada anteriormente. A eliminação simultânea do intermediário na ponta de negociação e do custodiante na ponta de depósito configura modelo integrado que a norma deve disciplinar com clareza, especificando os deveres de identificação, segregação e proteção patrimonial que se deslocam para a entidade depositária.

2.2.7. Informações sobre infraestrutura DLT

A Seção II da RCV 31 não contempla especificidades da tecnologia DLT. Em depositários que utilizem redes distribuídas, as informações prestadas aos investidores, emissores e custodiantes devem incluir as características da infraestrutura tecnológica (rede pública ou permissionada), a governança dos

contratos inteligentes empregados, incluindo quem detém poderes de alteração, e os procedimentos para tratamento de falhas relevantes, como indisponibilidade prolongada da rede ou necessidade de migração de infraestrutura.

2.2.8. Contratação de gestor de rede

As funções de administração de uma rede DLT, como especificação de protocolos, atribuição e revogação de permissões, controle de *deployment* de contratos inteligentes e decisões sobre *forks*, podem ser exercidas pelo próprio depositário ou por prestador especializado (*blockchain-as-a-service*). O art. 25 da RCVM 31 permite a contratação de terceiros para tarefas instrumentais ou acessórias, mas a gestão de rede DLT transcende o meramente instrumental, pois envolve decisões com impacto sobre a integridade e a continuidade do serviço.

A CVM pode esclarecer, em parágrafo ao art. 25, que a contratação de operador de rede DLT é admitida, condicionada a que o depositário avalie as características da plataforma e sua capacidade de cumprir as obrigações regulatórias. A responsabilidade do depositário perante os participantes e o regulador permanece inalterada, conforme o §1º do art. 22.

2.2.9. Interoperabilidade entre depositários

Se a reforma estimular o surgimento de novos depositários centrais, o risco de fragmentação exige tratamento preventivo. Redes DLT sem padronização de protocolos e dados reproduzem a lógica de silos que a tecnologia poderia superar, conforme demonstrou a SDX suíça, que não atraiu volume institucional apesar de arcabouço legal completo.

A interoperabilidade pode ser endereçada por duas vias. A definição de padrões técnicos mínimos, incluindo formatos de dados, mensagens e identificadores. E a imposição de obrigações de cooperação e acordos

operacionais entre depositários digitais. A experiência australiana, que adotou interoperabilidade compulsória como resposta à concentração da ASX, sugere que a segunda via é necessária quando a coordenação espontânea não ocorre.

A Estrutura de Governança do *Open Finance* Brasil, disciplinada pela Resolução BCB nº 400, oferece precedente regulatório relevante. Naquele modelo, o regulador define requisitos mínimos de interoperabilidade e os agentes de mercado criam os mecanismos para atendê-los. A transposição dessa lógica para o mercado de capitais permitiria que a CVM fixasse padrões de compartilhamento de informações e portabilidade de ativos, sem prescrever a solução tecnológica. A experiência da rede DLT entre registradoras no Brasil, que alcançou redução de custos de 80% com padronização acordada, reforça a viabilidade dessa abordagem.

2.3. Decisões transversais

Algumas decisões regulatórias não se esgotam na revisão de uma ou outra resolução, pois dizem respeito à arquitetura do mercado, à relação entre reguladores e ao perímetro da reforma.

2.3.1. Neutralidade tecnológica e especificidade

A CVM tradicionalmente não detalha aspectos tecnológicos em suas normas. Essa posição foi mantida na Consulta Pública SDM nº 05/2025, e o Banco Central seguiu o mesmo caminho nas Resoluções BCB nº 519, 520 e 521/2025 sobre prestadoras de serviços de ativos virtuais.

A dificuldade é que normas genéricas podem exigir interpretação caso a caso por meio de pareceres de orientação e ofícios-circulares, reintroduzindo a insegurança que a norma pretendia eliminar. A alternativa não é prescrever tecnologia, mas calibrar requisitos conforme o perfil de risco da arquitetura adotada, admitindo equivalentes funcionais quando a DLT ofereça resultado compatível com a finalidade da norma.

A recomendação da pesquisa é que a norma geral preserve neutralidade, mas que a CVM edite Ofício-Circular ou Parecer de Orientação com boas práticas mínimas aplicáveis à DLT, abrangendo registros auditáveis, trilhas de auditoria, governança de alterações em contratos inteligentes, políticas de gestão de chaves e critérios para auditoria de código.

2.3.2. Reconfiguração de papéis

O mercado secundário convencional opera com sete atores regulados, a saber, entidade administradora, depositário central, escriturador, custodiante, intermediário, emissor e investidor. A DLT cria oportunidades de fusão. A custódia e a intermediação, hoje prestadas por entidades do mesmo grupo econômico com segregação, podem convergir quando a titularidade é controlada na rede e a transparência permite flexibilizar a separação. A emissão e a escrituração podem ser combinadas quando *minting* e *burning* constituem atos de registro.

A decisão regulatória central é se a CVM deve prever uma nova categoria, o gestor de rede DLT, distinto do depositário central e da entidade administradora, ou se essa função deve ser cumulada por ator existente. A previsão de papel autônomo permitiria fomentar concorrência entre protocolos como infraestrutura e entre entidades responsáveis pela camada jurídica. A cumulação com o depositário simplifica a estrutura, mas pode verticalizar a operação e restringir a contestabilidade. Uma EAMO da 135 Light que cumulasse o papel de depositária central poderia, em vez de gerir diretamente a rede, conectar-se a rede administrada por terceiro, preservando a separação entre infraestrutura tecnológica e infraestrutura jurídica.

As combinações possíveis variam da máxima segregação, com cinco papéis distintos, à máxima verticalização, com três. A CVM pode optar entre tornar a cumulação obrigatória, facultativa ou vedada em determinadas configurações. A norma deve explicitar as combinações admitidas, evitando

que a incerteza por omissão iniba arranjos legítimos ou permita configurações com conflitos não mitigados.

Convergência possível	Papéis envolvidos	Condição para a fusão
Custódia e intermediação	Custodiante e intermediário	Titularidade controlada na rede permite flexibilizar a separação
Emissão e escrituração	Emissor e escriturador	Minting e burning constituem atos de registro
Gestão da rede DLT	Papel novo ou cumulado pelo depositário central	Autônomo fomenta concorrência; cumulado simplifica, mas verticaliza

Figura 3 – Reconfiguração de papéis do mercado secundário com DLT

Elaboração própria.

2.3.3. Relação com *crowdfunding* e Regime Fácil

A Resolução CVM nº 88, mesmo com as adaptações propostas na Consulta Pública SDM nº 05/2025, trata apenas da negociação subsequente organizada pela própria plataforma de *crowdfunding* e não contempla a hipótese de admissão à negociação em ambiente apartado.

A compatibilidade depende do regime informacional do emissor e das exigências de admissão previstas no Ofício-Circular-Conjunto nº 1/2022-CVM/SMI-SRE-SEP. Emissores registrados como companhias securitizadoras nos termos da Resolução CVM nº 60 podem satisfazer as hipóteses ali enumeradas. Para emissores não registrados, a precariedade do regime

informacional gera preocupação legítima com assimetria, mas a solução pode ser calibrada pela tolerância ao risco com monitoramento, e não por vedação absoluta.

A norma de *crowdfunding* pode requerer modificação para dar segurança jurídica a essa possibilidade. A CVM pode admitir que a plataforma de *crowdfunding* obtenha autorização para operar como entidade administradora, ou que os valores mobiliários sejam negociados em ambiente apartado, desde que o emissor esteja sujeito a regime informacional mínimo, como o Regime Fácil previsto na Resolução CVM nº 232.

2.3.4. Coordenação CVM-BCB e ativo de liquidação

A escolha do ativo de liquidação para operações tokenizadas excede a competência do regulador de mercado. A participação direta do Banco Nacional da Suíça com *wholesale* CBDC, a articulação BaFin-Bundesbank na Alemanha e a condução paralela do *Project e-HKD* pela HKMA confirmam a necessidade de coordenação entre autoridades.

A indefinição do Drex para operações de mercado de capitais é o ponto de maior sensibilidade prática. Na ausência de ativo de liquidação *on-chain*, a liquidação atômica permanece restrita a operações com *stablecoins* ou depósitos tokenizados, cada qual com perfil de risco próprio. A norma pode reconhecer diferentes ativos de liquidação conforme sua finalidade jurídica, sem condicionar a totalidade da reforma à conclusão do Drex.

Caso o Drex venha a estar disponível para operações de mercado de capitais, as implicações para o depósito centralizado seriam significativas. Se dinheiro e valor mobiliário coexistirem no mesmo livro distribuído, um contrato inteligente pode condicionar a transferência do token de valor mobiliário à transferência simultânea do token monetário, executando a liquidação DvP pelo próprio protocolo. O sistema de compensação, em vez de enviar mensagens ao depositário, passaria a atuar como agente que alimenta o

contrato inteligente com o fechamento líquido de cada participante, e o *finality on-chain* funcionaria como gatilho de transferência de custódia.



Figura 4 – Liquidação DvP atômica com Drex e contrato inteligente

Elaboração própria.

Nesse cenário, parte relevante das funções do depositário, como guarda, controle de titularidade e registro de gravames, poderia ser exercida pelo contrato inteligente que implementa as contas dos investidores na rede, com regras de acesso, *whitelists* e restrições programadas. A RCVM 31 não está preparada para essa configuração, e a reforma deveria ao menos prevê-la como possibilidade, ainda que sua operacionalização dependa da evolução do Drex.

A interoperabilidade compulsória entre infraestruturas, a articulação entre liquidação tokenizada e SPB e o tratamento prudencial de depósitos tokenizados e *stablecoins* são temas que exigem coordenação formal entre CVM e BCB. A experiência internacional sugere que a ausência de coordenação não impede a inovação, mas a limita a arranjos parciais e gera lacunas que se acumulam com o tempo.

2.4. Mapeamento das regras e possíveis impactos pelo uso de DLT

As propostas apresentadas nas seções anteriores derivam de análise detalhada dos dispositivos normativos vigentes e de seus possíveis impactos pela adoção de tecnologias de registro distribuído. O mapeamento que encerra esta seção examina, dispositivo a dispositivo, as regras das Resoluções CVM nº 31, 32, 33 e 135, classificando o grau de impacto esperado e identificando os pontos em que a interação entre o requisito normativo e a arquitetura DLT é mais relevante. A análise cobre escrituração, custódia, depósito centralizado, mercados organizados e intermediários, e constitui a base de referência para a operacionalização das propostas pela CVM.

2.4.1. Escrituração

Tema	Regra	Norma	Possível impacto do uso de DLT
Escopo da atividade	Definição do serviço de escrituração	Art. 2º	Alto – DLT pode alterar a forma de manutenção dos livros de registro.
Emissão de certificados	Certificados só podem ser emitidos por escrituradores autorizados	Art. 3º, 22-24	Médio – tokenização pode reduzir ou substituir certificados físicos.
Autorização	Escriturador deve ser instituição financeira autorizada	Art. 4º	Baixo – tecnologia não altera requisito institucional.
Sistemas e processos	Sistemas seguros e compatíveis com volume e natureza das operações	Art. 5º	Alto – DLT altera arquitetura tecnológica e governança de dados.
Continuidade de negócios	Plano de continuidade operacional	Art. 5º §2º V	Médio – redes distribuídas podem aumentar resiliência.
Contrato de escrituração	Obrigatoriedade de contrato entre emissor e escriturador	Art. 11	Baixo – regra contratual permanece inalterada.
Comunicação à CVM	Comunicação de celebração/extinção de contrato	Art. 12	Baixo – obrigação administrativa.
Contas individualizadas	Contas de valores mobiliários em nome de cada titular	Art. 13	Alto – DLT pode permitir contas nativamente segregadas <i>on-chain</i> .

Tema	Regra	Norma	Possível impacto do uso de DLT
Conteúdo das contas	Informações mínimas sobre titularidade e eventos	Art. 15	Alto – metadados de ativos podem ser programáveis.
Origem dos registros	Ordens do titular, ordens judiciais, eventos societários ou instruções do depositário	Art. 16	Médio – <i>smart contracts</i> podem automatizar parte dessas instruções.
Recusa de registro	Escriturador pode recusar registro em casos de irregularidade	Art. 17	Médio – sistemas automatizados podem exigir regras de validação ex ante.
Conciliação	Conciliação diária com depositário central	Art. 18	Alto – DLT pode reduzir necessidade de reconciliação.
Efeito do registro	Registro confere titularidade	Art. 19	Muito alto – DLT pode tornar o registro distribuído a própria prova de titularidade.
Prova do registro	Extrato, certidão e lista de investidores	Art. 20	Alto – registros imutáveis podem substituir extratos tradicionais.
Regras de conduta	Boa-fé, diligência e lealdade	Art. 21	Baixo – regra comportamental.
Controles internos	Regras, procedimentos e controles verificáveis	Art. 27	Médio – auditoria de código e governança de rede podem ser exigidas.
Diretor responsável	Diretor para cumprimento da norma e controles internos	Art. 28-29	Baixo – regra organizacional.
Auditoria	Estrutura de auditoria interna	Art. 30	Médio – auditoria pode incluir verificação de protocolos ou nós.
Infrações	Exercício sem autorização ou descumprimento das normas	Art. 31	Baixo.
Guarda documental	Retenção mínima de 5 anos	Art. 32	Médio – arquivos podem estar em repositórios distribuídos ou <i>hashes on-chain</i> .

Tabela 1. Regras de escrituração e possíveis impactos do uso de DLT.

2.4.2. Custódia

Tema	Regra	Norma	Possível impacto do uso de DLT
Escopo da	Definição do serviço de	Art. 2º	Médio – DLT pode alterar a

Tema	Regra	Norma	Possível impacto do uso de DLT
atividade	custódia para investidores e emissores		forma de manutenção das posições custodiadas.
Relação com depositário central	Correspondência entre contas de custódia e contas de depósito	Art. 3º	Alto – DLT pode reduzir necessidade de estruturas em camadas.
Autorização	Entidades autorizadas a prestar custódia	Art. 4º	Baixo – requisito institucional permanece.
Capacidade operacional	Sistemas seguros e adequados ao volume das operações	Art. 5º	Alto – arquitetura tecnológica pode migrar para redes distribuídas.
Encerramento da atividade	Transferência obrigatória dos ativos em caso de cancelamento da autorização	Art. 9º	Em ambientes DLT, a migração de custódia pode ocorrer por transferência direta de chaves ou mudança de controle de <i>smart contract</i> , reduzindo fricção operacional.
Contrato de custódia	Contrato formal com conteúdo mínimo obrigatório	Art. 10	Médio – <i>smart contracts</i> poderiam automatizar parte das instruções operacionais.
Portabilidade de custódia	Transferência para outro custodiante em até dois dias úteis	Art. 11	Alto – DLT pode permitir portabilidade quase instantânea.
Segregação patrimonial	Contas individualizadas em nome dos investidores	Art. 12	Muito alto – tokenização permite segregação nativa <i>on-chain</i> .
Dever fiduciário	Boa-fé, diligência e lealdade	Art. 13 I	Baixo – regra comportamental.
Identificação da titularidade	Garantia de identificação do titular e da origem das instruções	Art. 13 II	Alto – sistemas de identidade digital e assinaturas criptográficas podem substituir processos tradicionais.
Processamento de eventos	Execução de eventos societários e direitos	Art. 13 III	Médio – eventos podem ser automatizados por <i>smart contracts</i> .
Registro de gravames	Formalização de garantias e ônus	Art. 13 IV	Alto – DLT permite registro programável de gravames.
Segurança operacional	Monitoramento de erros, incidentes e interrupções	Art. 13 V	Médio – redes distribuídas mudam a forma de monitoramento.
Segurança da informação	Proteção física e lógica de sistemas	Art. 13 VI	Médio – novas exigências de governança de nós e chaves criptográficas.

Tema	Regra	Norma	Possível impacto do uso de DLT
Recursos humanos	Equipe técnica adequada	Art. 13 VII	Baixo.
Documentação de processos	Manuais operacionais e documentação de sistemas	Art. 13 VIII	Médio – auditoria pode incluir revisão de código e protocolos.
Continuidade de negócios	Plano de contingência	Art. 13 IX	Médio – DLT pode aumentar resiliência, mas exige novas políticas.
Conciliação diária	Conciliação com depositário central	Art. 13 §1º I	Muito alto – registros distribuídos podem reduzir necessidade de reconciliação.
Sigilo	Confidencialidade sobre posições dos investidores	Art. 13 §1º II	Alto – blockchains públicas podem gerar desafios de privacidade.
Obrigações informacionais	Extratos periódicos aos investidores	Art. 14	Médio – acesso direto a registros distribuídos pode substituir extratos.
Cadastro de investidores	Manutenção de cadastro completo e histórico	Art. 15	Alto – integração com identidades digitais descentralizadas.
Controles internos	Políticas e controles verificáveis	Art. 16	Médio – auditoria tecnológica passa a ser crítica.

Tabela 2. Regras de custódia e possíveis impactos do uso de DLT.

2.4.3. Depósito centralizado

Tema	Regra	Norma	Possível impacto de DLT
Escopo da atividade	Depósito centralizado compreende guarda, controle de titularidade, restrição à disposição fora do sistema e tratamento de eventos	Art. 2º	Registros distribuídos poderiam substituir o modelo centralizado de contas de depósito, exigindo redefinição da função de “depositário central”.
Representação escritural	Valores mobiliários em depósito são representados apenas por registros escriturais em contas de depósito	Art. 2º §2º	Sistemas DLT podem funcionar como livro de registro distribuído equivalente à escrituração centralizada.
Dever fiduciário	Atuação com probidade, boa-fé, diligência e lealdade	Art. 3º	Infraestruturas DLT não eliminam dever fiduciário – apenas deslocam

Tema	Regra	Norma	Possível impacto de DLT
	em relação aos investidores		responsabilidades operacionais entre operadores e validadores.
Obrigatoriedade do depósito	Depósito centralizado é condição para oferta pública e negociação em mercado organizado	Art. 4º	Em modelos de tokenização, pode surgir debate sobre se o <i>ledger</i> distribuído pode cumprir a função de depósito central.
Estrutura de participantes	Custodiantes, escrituradores e outras infraestruturas podem participar do sistema do depositário central	Art. 5º	Interoperabilidade entre blockchains poderia replicar ou substituir vínculos formais entre depositários.
Interoperabilidade entre depositários	Regras para transferência de valores mobiliários e conciliação entre depositários centrais	Art. 5º §§3º-4º	Protocolos <i>cross-chain</i> podem alterar a lógica de interoperabilidade entre infraestruturas.
Autorização para funcionamento	Requisitos financeiros, tecnológicos e operacionais para autorização pela CVM	Arts. 7-9	DLT pode afetar requisitos tecnológicos e modelos de governança das infraestruturas.
Aprovação de regulamentos	Regulamentos operacionais e regras de acesso dependem de aprovação prévia da CVM	Art. 15	Protocolos tecnológicos imutáveis (<i>smart contracts</i>) podem exigir novas formas de supervisão regulatória.
Sistema de informações	Sistema centralizado deve identificar investidores e manter dados atualizados	Art. 16	Identidade digital e registros <i>on-chain</i> podem alterar o modelo de custódia de dados.
Sigilo e confidencialidade	Informações sobre posições de investidores devem permanecer sigilosas	Art. 17	Blockchains públicas exigem soluções de privacidade (<i>permissioning</i> , criptografia ou camadas <i>off-chain</i>).
Informações a emissores	Depositário deve fornecer lista de titulares e posições	Art. 18	DLT pode permitir acesso direto do emissor ao <i>ledger</i> , alterando o papel intermediário do depositário.
Informações a investidores	Extratos periódicos de posição, movimentação e eventos	Art. 19	Registros <i>on-chain</i> podem permitir consulta direta pelo investidor.

Tema	Regra	Norma	Possível impacto de DLT
Controles internos	Obrigações de regras escritas e controles verificáveis	Art. 20	Sistemas automatizados podem reduzir risco operacional, mas exigem auditoria de código e governança tecnológica.
Gestão de riscos	Sistemas de controle de riscos operacionais e sistêmicos	Art. 21	Novos riscos tecnológicos surgem em DLT (consenso, <i>forks</i> , ataques a <i>smart contracts</i>).
Governança	Diretores responsáveis e relatórios de controles internos	Arts. 22-23	Modelos descentralizados desafiam a identificação de responsáveis formais.
Segregação de atividades	Separação entre atividades do depositário e outras funções da instituição	Art. 24	Plataformas tokenizadas podem integrar múltiplas funções (emissão, custódia e negociação), tensionando esse princípio.
Cancelamento da autorização	Exigência de plano de transição para transferência das posições	Art. 13	Em sistemas DLT, migração de custódia pode ocorrer por transferência de controle do <i>ledger</i> ou <i>smart contracts</i> .

Tabela 3. Regras de depósito centralizado e possíveis impactos do uso de DLT.

2.4.4. Mercados organizados

Tema	Regra	Norma	Impacto potencial de DLT
Estrutura dos mercados	Classificação entre bolsa, balcão organizado e balcão não organizado	arts. 2º-5º	Alto – DLT pode permitir novos sistemas multilaterais ou híbridos de negociação e registro.
Segmentação de mercados	Possibilidade de criação de segmentos de negociação ou listagem	art. 6º	Médio – segmentos específicos poderiam acomodar ativos tokenizados ou mercados baseados em DLT.
Autorização de funcionamento	Autorização da CVM para criação ou extinção de mercados	art. 7º	Médio – novos modelos tecnológicos poderiam exigir autorizações específicas.
Entidade administradora	Constituição como S.A. e autorização da	art. 9º	Médio – plataformas baseadas em DLT levantam

Tema	Regra	Norma	Impacto potencial de DLT
	CVM		questões sobre centralização da administração.
Governança da entidade	Conselho, diretor geral e requisitos de independência	arts. 21–34	Baixo – impacto indireto apenas na supervisão de infraestrutura tecnológica.
Auditoria e controles internos	Comitê de auditoria, auditoria interna e controles de risco	arts. 30–33	Médio – auditoria de sistemas DLT e <i>smart contracts</i> exigiria novos controles.
Autorregulação	Departamento e conselho de autorregulação	arts. 47–58	Alto – monitoramento de negociação em sistemas distribuídos pode exigir novas ferramentas de supervisão.
Processo disciplinar	Infrações, penalidades e termos de compromisso	arts. 70–72	Baixo – regime permanece aplicável independentemente da tecnologia.
Estrutura acionária	Controle acionário e acionista relevante	arts. 44–46	Médio – plataformas descentralizadas desafiam a noção clássica de controle societário.
Conflitos de interesse	Segregação entre entidade administradora e participantes	art. 45	Alto – em sistemas DLT pode haver menor separação institucional entre operador e participantes.
Participantes	Regras de admissão e responsabilidades	arts. 76–85	Alto – DLT pode permitir acesso mais direto ao sistema de negociação.
Identificação do comitente final	Obrigatoriedade de identificação antes da execução	art. 78	Muito alto – negociação <i>on-chain</i> levanta questões sobre identificação e rastreabilidade de investidores.
Negociação sem intermediário	Possibilidade no balcão organizado	art. 144	Muito alto – esse dispositivo é particularmente compatível com mercados baseados em DLT.
Listagem e admissão à negociação	Regras de admissão de valores mobiliários	arts. 87–88	Médio – tokens representativos de valores mobiliários podem exigir adaptação desses critérios.
Mecanismos	Suspensão de	diversos	Médio – mecanismos

Tema	Regra	Norma	Impacto potencial de DLT
prudenciais de mercado	negociação e recesso		automáticos de interrupção podem ser incorporados ao código de negociação em sistemas DLT.

Tabela 4. Regras de mercados organizados e possíveis impactos do uso de DLT.

2.4.5. Intermediários

Categoria regulatória	Conteúdo normativo	Impacto potencial de DLT
Âmbito da intermediação	Atividade privativa de integrantes do sistema de distribuição	Alto – modelos de negociação descentralizada podem desafiar a centralidade do intermediário.
Governança e controles internos	Regras escritas, controles verificáveis e supervisão pelos órgãos de administração	Baixo – impacto indireto apenas na supervisão tecnológica.
Diretores responsáveis	Diretor de cumprimento normativo e diretor de controles internos	Baixo – estrutura de governança permanece válida independentemente da tecnologia.
Relatório anual de controles internos	Avaliação de riscos, testes de controles e recomendações	Médio – análise de riscos pode incluir <i>smart contracts</i> e infraestrutura DLT.
Cadastro de clientes	Manutenção e atualização de cadastro, trilhas de auditoria e rastreabilidade	Alto – identificação de clientes é um ponto crítico em sistemas baseados em blockchain.
Sistema de conta-corrente	Registro das movimentações financeiras do cliente	Médio – liquidações <i>on-chain</i> podem alterar o papel desse sistema.
Transmissão de ordens	Necessidade de ordem prévia e registro das condições de execução	Alto – em ambientes DLT a ordem pode ser incorporada diretamente em <i>smart contracts</i> .
Registro e arquivamento de ordens	Preservação de registros e gravações	Médio – registros imutáveis em blockchain podem substituir parte dessa função.
Gravação de comunicações	Sistema obrigatório de gravação de diálogos com clientes	Baixo – permanece relevante mesmo com negociação digital.
DMA (Direct Market Access)	Regras de acesso direto ao sistema de negociação e controles de risco pré-operacionais	Muito alto – DLT pode ampliar modelos de acesso direto ao mercado.
Best execution	Obrigações de obter o	Alto – execução automática via

Categoria regulatória	Conteúdo normativo	Impacto potencial de DLT
	melhor resultado possível para o cliente	<i>smart contracts</i> pode alterar a lógica de encaminhamento de ordens.
Regras internas de execução	Procedimentos para registro, prioridade e distribuição de ordens	Médio – regras podem ser incorporadas ao código do sistema de negociação.
Identificação do comitente final	Identificação obrigatória do investidor final	Muito alto – anonimato relativo em blockchains públicas cria desafios regulatórios.
Reespecificação de negócios	Regra geral de vedação à reespecificação	Baixo – princípio permanece aplicável independentemente da tecnologia.
Pessoas vinculadas	Negociação obrigatória por meio do intermediário e prioridade de ordens de clientes	Alto – plataformas descentralizadas podem enfraquecer o controle do intermediário sobre essas operações.
Continuidade de negócios e segurança cibernética	Planos de continuidade, proteção de dados e segurança da informação	Muito alto – infraestrutura DLT altera o modelo de risco operacional e cibernético.

Tabela 5. Regras de intermediários e possíveis impactos de DLT

3. Conclusões

A pesquisa conduzida pelo Instituto Brasileiro de Finanças Digitais, no âmbito do acordo de cooperação com a CVM, teve por objetivo reunir subsídios técnicos para a revisão das Resoluções CVM nº 135 e nº 31, prevista na Agenda Regulatória 2026.

A iniciativa partiu de um diagnóstico compartilhado entre regulador e mercado. Os custos de observância das infraestruturas de mercado de capitais são elevados, com efeitos negativos sobre concorrência, inovação e acesso de emissores de menor porte.

A tokenização e as tecnologias de registro distribuído, embora não constituam solução automática, representam vetores concretos de reorganização dessas infraestruturas, e sua avaliação demanda tratamento integrado entre análise jurídica, econômica e tecnológica.

A pesquisa foi conduzida em cinco eixos: análise das funções e riscos das infraestruturas de mercado financeiro; exame da regulação vigente da CVM sobre depósito centralizado, custódia, escrituração, mercados organizados e intermediação; avaliação das aplicações de DLT ao redesenho dessas infraestruturas; levantamento empírico com participantes do mercado brasileiro por meio de entrevistas e questionários; e análise comparada de nove jurisdições e das diretrizes de organismos multilaterais de referência.

A abordagem é qualitativa e analítico-comparada, orientada pelo princípio de que a regulação incide sobre a substância econômica da atividade, não sobre a camada tecnológica que a suporta.

As conclusões a seguir sintetizam os achados da pesquisa, organizados segundo as oportunidades identificadas, os riscos que a adoção de DLT introduz ou reconfigura, as condições de viabilidade que a experiência acumulada permite formular e as orientações para a reforma normativa.

3.1. Achado central

A tokenização reorganiza o mapa de ineficiências do mercado de capitais sem criar fenômeno autônomo. Os ganhos mais imediatos da DLT concentram-se em emissão, registro, custódia e liquidação, não na criação de novos ambientes de formação de preços.

A pergunta regulatória relevante não é se a tecnologia pode ser aplicada, possibilidade amplamente demonstrada, mas em que condições gera valor líquido positivo para o mercado brasileiro, considerados os custos de transição, os riscos adicionais e a complexidade normativa envolvida. A pesquisa reuniu evidência empírica brasileira, experiência comparada de nove jurisdições e convergências dos principais organismos multilaterais.

O achado mais persistente das entrevistas é que os desafios mais profundos são institucionais e concorrenciais, não tecnológicos. As condições de viabilidade identificadas são realizáveis, e a Agenda Regulatória 2026 constitui a janela de oportunidade para sua implementação.

3.2. Oportunidades

A liquidação atômica constitui o ganho mais robusto da aplicação de DLT a infraestruturas de mercado. A entrega contra pagamento executada sobre livro-razão compartilhado elimina, por construção, a possibilidade de que uma perna da operação se complete sem a outra. O risco de principal é suprimido por *design*, e não por interposição de contraparte central.

A viabilidade operacional foi confirmada pelo *Project Helvetia* na Suíça, com liquidação de mais de CHF 750 milhões em títulos soberanos com CBDC de atacado, pelo *Project Eden* em Israel, com doze *primary dealers* em liquidação atômica de títulos soberanos, e pela FCX australiana, que obteve licença de compensação independente e operou liquidação atômica sobre a Canton Network.

Na pós-negociação, a substituição da reconciliação diária entre escriturador, custodiante e depositário por verificação contínua contra livro-razão compartilhado é o ganho operacional de maior impacto para o mercado brasileiro. A arquitetura vigente exige conciliação recíproca entre três bases independentes, obrigação cuja razão de ser reside na fragmentação de registros. A rede DLT de interoperabilidade entre registradoras, em funcionamento desde 2019 com mais de sessenta milhões de ativos, demonstrou redução de custos da ordem de 80%, com projeção de 95% nas fases seguintes. O dado é relevante porque demonstra ganho mensurável em infraestrutura brasileira em produção, e não em ambiente controlado.

A segregação individual por endereço criptográfico reforça a proteção patrimonial do investidor em cenários de insolvência. Posições são identificáveis independentemente dos registros internos da entidade insolvente, e mecanismos de prova de reservas permitem verificação contínua da correspondência entre ativos custodiados e obrigações. A plataforma D7 da Clearstream alcançou mais de oitenta bilhões de euros em emissões digitais integradas ao ecossistema da CSD existente, demonstrando que o escriturador pode se reposicionar como oráculo qualificado sem ruptura operacional.

Os participantes consultados na pesquisa empírica documentaram custos de negociação no Brasil até dezesseis vezes superiores aos de mercados de referência internacional e estimaram a constituição de uma câmara de compensação independente entre R\$ 200 e 500 milhões. Quatro dos seis respondentes já utilizam DLT em produção, com concentração na pós-negociação. A tokenização avançou em segmentos de menor complexidade, com destaque para *crowdfunding*, duplicatas com R\$ 170 milhões em contratos e mercado secundário de PMEs.

O levantamento também revelou a complementaridade entre DLT e inteligência artificial como tema transversal. Enquanto a DLT impacta modelos de negócio e arquitetura de mercado, a IA transforma eficiência operacional

interna, com potencial para substituir equipes inteiras de monitoramento de mercado por algoritmos de detecção de manipulação. A adoção de credenciais verificáveis para KYC, deslocando o modelo de coleta redundante de dados para verificação de credenciais portáteis, e o conceito de *compliance-by-design*, pelo qual as regras de conduta são incorporadas ao protocolo, são oportunidades adicionais identificadas pelos participantes.

Na gestão de garantias, contratos inteligentes sobre livro-razão compartilhado permitem automatizar constituição, substituição e liberação de margens segundo parâmetros predefinidos, operando sobre posições atualizadas em tempo real. A Synapse da HKEX demonstrou ganhos operacionais concretos em pós-negociação transfronteiriça sem reformar a liquidação subjacente, suportando crescimento de 42% no volume *Northbound Stock Connect* em 2025. O *EnsembleTX*, também conduzido em Hong Kong, realizou transferências interbancárias reais de depósitos tokenizados, validando a coexistência entre depósitos tokenizados e CBDC de atacado em modelo de dois níveis. Essa abordagem, que trata a DLT como camada de coordenação superposta às infraestruturas centrais, representa o modelo com menor risco de transição.

A interoperabilidade entre classes de ativos e entre jurisdições foi validada pelo *Project Guardian* de Singapura, que produziu padronização interoperável por meio dos *frameworks* GFIF, GFF e GL1, oferecendo protocolo replicável para integração de redes heterogêneas.

A observação do BIS de que a intermediação se desloca de funções operacionais para funções de governança sintetiza a transformação em curso. Os papéis de verificação, supervisão e gestão de risco não desaparecem, mas mudam de forma. Os intermediários que hoje reconciliam bases e transmitem instruções entre camadas podem migrar para funções de governança de rede, validação de dados externos e gestão de chaves. O mesmo BIS, porém, introduziu nuance relevante ao observar que os ativos de maior facilidade de

tokenização são, precisamente, os que oferecem menores ganhos marginais em relação ao modelo vigente, o que sugere que o esforço regulatório deveria concentrar-se nos segmentos em que a reengenharia operacional gera impacto proporcional à complexidade da transição.

3.3.Riscos

A natureza jurídica do *token* como representação de valor mobiliário permanece sem solução uniforme entre jurisdições. A Alemanha equiparou valores mobiliários eletrônicos a bens móveis por ficção jurídica deliberada; a Suíça reformou seu código de obrigações para criar categoria autônoma; os Estados Unidos avançaram sem reforma legislativa, por instrumentos administrativos revogáveis que os próprios participantes consideram insuficientes para investimentos de longo prazo, dado que uma *no-action letter* da SEC pode ser revogada unilateralmente.

No Brasil, a titularidade fiduciária exercida pelo depositário central pressupõe entidade identificável como titular, construção que a guarda por chave criptográfica não reproduz sem mediação normativa. Contratos inteligentes executam instruções determinísticas que não comportam cláusulas gerais, conceitos jurídicos indeterminados ou margens de discricionariedade, e sua interação com decisões judiciais, gravames supervenientes e execução forçada depende de mecanismos de intervenção externa ao protocolo.

O risco operacional é reconfigurado, não eliminado. A integração com sistemas legados emergiu na consulta empírica como o desafio operacional central, com o risco de que conectividade defeituosa entre ambientes DLT e infraestruturas convencionais agregue complexidade em vez de reduzi-la. O fracasso do projeto CHES da ASX oferece o registro mais detalhado desse risco: 77% das capacidades não funcionais não entregues, baixa contábil de AU\$ 250 milhões e custos afundados para todos os participantes. A lição não é sobre

a tecnologia em si, mas sobre governança verticalizada sem participação dos agentes de mercado.

A liquidação atômica dispensa compensação multilateral e exige pré-financiamento integral das posições. O PK2 sul-africano confirmou empiricamente essa incompatibilidade. A liquidação atômica de títulos com CBDC de atacado gerou demanda de liquidez bruta que excedia os mecanismos disponíveis. O mesmo projeto identificou efeito de segunda ordem não antecipável. Os *FDM Tokens*, concebidos como instrumento de liquidação, se comportaram como quase-moeda, reintroduzindo liquidez que o desenho pretendia controlar e evidenciando que a interação entre tokens e liquidez sistêmica produz consequências que excedem os parâmetros do protocolo.

As cascatas de salvaguardas das contrapartes centrais, margens, fundos mutualizados e capital próprio da CCP, não encontram equivalente em arranjos puramente atômicos. A eliminação da CCP transfere o risco residual para as contrapartes diretas.

A fragmentação de liquidez é o risco empírico mais documentado na experiência internacional. A SDX suíça, apesar de arcabouço legal completo e infraestrutura regulada, não atraiu volume institucional suficiente, forçando reconsolidação na bolsa tradicional. A publicação conjunta da DTCC, Clearstream e Euroclear reconheceu que plataformas isoladas criam silos de liquidez que comprometem formação de preços e eficiência alocativa. A ESMA constatou que a falta de acesso a moeda de banco central força infraestruturas europeias a utilizar *stablecoins* privadas como ativo de liquidação, introduzindo risco de crédito incompatível com a função de infraestrutura sistêmica. Plataformas DLT sem padronização reproduzem a fragmentação que pretendiam superar, e a circularidade entre liquidez e adoção, sistematizada pela OECD, não foi rompida por nenhuma jurisdição.

O FSB enquadrrou a tokenização como risco sistêmico potencial sob três condições cumulativas: adoção em escala por instituições sistêmicas,

composabilidade opaca entre protocolos e lacunas de supervisão. O FMI complementou a análise ao observar que a remoção de fricções operacionais elimina amortecedores temporais que absorvem choques, e que a execução automática de liquidações pode produzir amplificação pró-cíclica em cenários de estresse. A composabilidade entre protocolos cria canais de contágio ausentes em infraestruturas segregadas, e a opacidade econômica pode coexistir com a transparência técnica, pois métricas amplamente utilizadas como o valor total travado em protocolo são suscetíveis a manipulação.

A governança de redes públicas é incompatível com os Princípios 1 e 2 dos PFMI, que exigem base jurídica clara e linhas de responsabilidade definidas. Redes permissionadas resolvem parcialmente o problema ao designar operador identificável, mas reproduzem centralidade que a distribuição pretendia atenuar. A decisão operacional convergente é a rede permissionada com consenso BFT, configuração que, na prática, funciona como base de dados compartilhada com imutabilidade e automação, governada por participantes identificados. A configuração é viável para ambientes regulados, mas menos disruptiva do que o discurso promete.

3.4.Desafios à adoção no contexto brasileiro

A concentração da B3 nas funções de bolsa, câmara de compensação, contraparte central e depositário central constitui barreira estrutural. Os participantes do mercado identificaram barreiras de entrada dimensionadas pelo incumbente: custos de *clearing* entre R\$ 200 e 500 milhões, estruturas de salvaguardas excessivamente conservadoras e requisitos de autorregulação exigidos desde o momento da autorização. A ausência de proporcionalidade regulatória entre entrantes e incumbente é percepção transversal.

A contestabilidade do mercado de pós-negociação depende de medidas que a regulação pode criar ou impedir, e a experiência australiana, que adotou interoperabilidade compulsória e licenciamento de concorrente como resposta

ao fracasso do projeto verticalizado, sugere que a ação regulatória é condição necessária.

A questão do *gatekeeper* é estruturante para a credibilidade da tokenização. Os participantes convergiram na pergunta: quem assegura a existência, a unicidade e a integridade do ativo subjacente ao token? Sem resposta institucional, a tokenização pode criar falsa aparência de segurança. A disjuntiva entre a DLT como fonte da verdade substitutiva e a DLT como camada complementar permanece aberta, e sua resolução condiciona o grau de confiança que investidores institucionais depositarão nas novas infraestruturas. A analogia formulada por um dos entrevistados é precisa: o valor do token reside na capacidade de provar verdade sobre o mundo real, não na sofisticação do protocolo.

O Drex permanece indefinido para operações de mercado de capitais. Na ausência de ativo de liquidação *on-chain* com finalidade jurídica plena, a liquidação atômica se restringe a operações com *stablecoins* ou depósitos tokenizados, cada qual com perfil de risco próprio. Os participantes expressaram ceticismo específico quanto à viabilidade de DvP completo com o Drex em operações cuja contraparte envolve interfaces *off-chain*, como cartórios, Pix e boletos.

A indefinição sobre a rede de registro de propriedade fiduciária e os requisitos de privacidade impostos pela LGPD e pelo sigilo bancário agravam a incerteza. O PK2 sul-africano demonstrou que liquidação atômica com CBDC gera arbitragem entre atomicidade com pré-financiamento e ciclos de compensação que diluem parte dos ganhos. A decisão excede a competência do regulador de mercado, exigindo coordenação entre CVM e BCB, como confirmaram todas as experiências internacionais analisadas.

As Resoluções CVM nº 31, 32 e 33 foram desenhadas para modelo em que escrituração, custódia e depósito são exercidos por entidades distintas, com bases próprias e obrigações recíprocas de conciliação. A DLT comprime essa

arquitetura sem respaldo normativo. A convergência operacional sobre a mesma chave criptográfica unifica o controle técnico sem resolver a distinção de responsabilidades no plano jurídico. A tipologia institucional dos prestadores autorizados, pela qual custodiantes devem ser bancos ou corretoras e escrituradores devem ser instituições financeiras, exclui nativos digitais e plataformas de tokenização que não se enquadram nas categorias vigentes.

A dinâmica concorrencial revelou tensões que a regulação não pode ignorar. O incumbente optou deliberadamente pela preservação dos papéis tradicionais, resistindo à consolidação de funções que a tecnologia tornaria possível. Participantes relataram desalinhamento de interesses entre agentes de mercado e pressão para adiar integração, inclusive por meio de lobby.

A pergunta sobre quem concentra *market data* e quem exerce supervisão coordenada em ambiente com múltiplos ambientes de negociação permanece sem resposta institucional, lacuna que se agravará à medida que novos entrantes obtenham autorização.

Se a maioria dos entrantes necessita de dispensas individuais para operar, o problema reside na norma. A BBCE, a CSD BR, a CRT4, a BAB, a CERC e a SL TOOLS recorreram ao mecanismo do art. 9º, §4º, da RCV 135 para viabilizar seus registros. Essa recorrência confirma que a proporcionalidade, embora reconhecida como princípio, carece de operacionalização normativa que a torne aplicável sem negociação caso a caso.

Os participantes convergem na preferência por regulação principiológica que discipline resultados e responsabilidades, sem prescrever meios tecnológicos. A analogia com a experiência do fac-símile, quando a Instrução CVM nº 202/93 prescreveu tecnologia específica que logo se tornou obsoleta, reforça o risco de *regulatory lock-in*. A OECD sistematizou oito impedimentos à adoção, da circularidade liquidez-adoção à incerteza jurídica sobre titularidade, passando pela indisponibilidade de moeda tokenizada e pela imaturidade da custódia institucional. No contexto brasileiro, esses impedimentos se reforçam

mutuamente, e a remoção de obstáculos isolados produz ganhos limitados se as interdependências não forem endereçadas de forma coordenada.

3.5. Condições de viabilidade

O cruzamento entre a experiência internacional, as diretrizes multilaterais e a evidência empírica brasileira permite formular seis pré-condições convergentes.

A primeira é a equiparação normativa entre registro em DLT e registro convencional, com reconhecimento de que operações de *minting*, *burning* e transferência constituem atos com efeitos jurídicos definitivos. As jurisdições que buscaram solução permanente convergiram nesse ponto, e a experiência comparada sugere que soluções parciais, como as *no-action letters* norte-americanas, geram incerteza suficiente para inibir a adoção institucional.

A finalidade de liquidação deve ser assegurada por mecanismo normativo expresso, não inferida da propriedade técnica da rede. A finalidade técnica é condição necessária, não suficiente. A norma deve designar o momento a partir do qual a transação é irrevogável, o ativo aceito para extinção da obrigação e as consequências da falha de qualquer componente do processo.

A governança de toda rede que opere como infraestrutura de mercado deve ser identificável e responsabilizável, com representação dos participantes e dos investidores. A experiência australiana demonstrou que a governança verticalizada, sem participação dos agentes de mercado, constitui fator de risco tão grave quanto a ausência de governança formal.

A neutralidade tecnológica deve ser acompanhada de calibragem de risco e proporcionalidade para entrantes. A opcionalidade tecnológica alemã, pela qual o emissor escolhe entre registro centralizado e registro em DLT sem alteração da natureza jurídica do título, ilustra a aplicação prática desse princípio. O regime-piloto europeu aplica lógica análoga sob limites patrimoniais que funcionam como mecanismo de proporcionalidade. A Suíça

criou limiares específicos para pequenas infraestruturas DLT, modelo diretamente relevante para dispensas regulatórias brasileiras.

O gradualismo deve operar como aprendizado institucional, não como adiamento. O sequenciamento de Hong Kong, do *sandbox* ao piloto com valores reais e da moeda fiduciária ao depósito tokenizado, constitui referência para mercados que partem de infraestruturas consolidadas. A *sandbox* regulatória da CVM oferece instrumento compatível com essa lógica.

A coordenação entre CVM e BCB é condição necessária para a definição do papel do Drex, para a articulação entre liquidação tokenizada e SPB e para o tratamento prudencial de depósitos tokenizados e *stablecoins*. A interoperabilidade compulsória entre infraestruturas depende igualmente de coordenação entre autoridades. A governança da transição para infraestruturas tokenizadas não pode ser conduzida por um único regulador, um único operador ou pelo mercado em regime de autorregulação.

3.6. Orientações para a reforma normativa

A pesquisa concluiu que a DLT, no estágio atual, tem maior afinidade com a pós-negociação do que com a negociação, dadas as limitações de *throughput* impostas pelo trilema entre escalabilidade, segurança e descentralização. A opção por restringir o regime simplificado ao mercado de balcão organizado é o caminho coerente com a Agenda Regulatória 2026 e com as características de menor volume que a iniciativa visa atender. As propostas se organizam em dois blocos correspondentes às resoluções sob revisão, seguidos de decisões transversais.

Bloco	Objeto	Conteúdo central
Regime proporcional para entidades administradoras	RCVM 135	Governança, autorregulação, tipo societário, capital, reporte, continuidade e acesso direto proporcionais ao porte
Adaptação do depósito centralizado à tokenização	RCVM 31	Equivalentes funcionais: prova de reservas, segregação lógica, dispensa de reconciliação e interoperabilidade
Decisões transversais	Arquitetura do mercado	Neutralidade tecnológica, reconfiguração de papéis, crowdfunding e coordenação sobre o ativo de liquidação

Figura 5 – Estrutura das orientações para a reforma

Elaboração própria.

3.6.1. Regime proporcional para entidades administradoras

A RCVM 135 disciplina mercados de bolsa e de balcão com regras convergentes, herança de uma evolução normativa em que os descontos regulatórios para o balcão foram, nas palavras da própria CVM, "relativamente poucos". O resultado é que os entrantes se veem obrigados a negociar dispensas individuais, e a paridade entre regimes opera como barreira de entrada efetiva.

A governança pode ser simplificada pela dispensa do conselho de administração para entidades de balcão que não operem sistemas de liquidação,

com redistribuição de competências para diretoria em regime colegiado. A Lei nº 6.404/1976 faculta o conselho para companhias fechadas, e a imposição de órgão com custos fixos elevados a entidades em fase inicial gera custo desproporcional. A auditoria interna admite terceirização nos mesmos termos já previstos para a autorregulação.

A autorregulação é o componente de maior custo entre os requisitos de governança. A pesquisa identificou três caminhos compatíveis com a redução de custos sem renúncia à supervisão: exercício por entidade separada constituída com outros ambientes de negociação; concentração das atribuições do conselho de autorregulação na função sancionatória, assegurando separação entre acusação e julgamento; e flexibilização do orçamento próprio e segregado para entidades sem compensação e liquidação.

A admissão de sociedade limitada como forma societária, para entidades que operem mercados de balcão sem sistemas de liquidação, reduziria custos de publicações legais, livros societários e assembleias obrigatórias. As restrições à propriedade, desenhadas para mitigar conflitos em cenário de monopólio, operam como barreira ao financiamento de concorrentes, e a pesquisa propõe que entidades de menor porte possam ter controladores definidos nos primeiros anos de operação, com obrigação de evolução progressiva conforme marcos de volume.

Nas obrigações de reporte, o envio ativo de arquivos diários pode ser substituído por *endpoint* de API seguro consultável pela CVM. A periodicidade mensal de autorregulação pode ser ampliada para trimestral ou semestral em entidades de menor porte. Os requisitos de continuidade de negócios podem ser escalonados por marcos operacionais, com aceitação de redundância em nuvem como equivalente funcional à segregação geográfica, de planos padronizados de provedor e de certificações internacionais como demonstração de cumprimento.

O acesso direto de investidores, já admitido pela RCVM 135 para mercados de balcão, é compatível com plataformas DLT. A eliminação do intermediário remove a relação que ancora o Mecanismo de Ressarcimento de Prejuízos, exigindo avaliação de alternativas funcionais como segregação patrimonial *on-chain*, rastreabilidade nativa e acesso direto ao sistema de registros. A celeridade na autorização inicial, com prazo máximo definido e *checklists* de documentação aceitável, é condição de efetividade de qualquer simplificação substantiva.

3.6.2. Adaptação do depósito centralizado à tokenização

A DLT não substitui o depositário central, cuja existência decorre da Lei nº 12.810/2013. Altera, porém, a infraestrutura por meio da qual ele exerce suas funções. As propostas seguem a lógica de reconhecimento de equivalentes funcionais, situações em que a DLT oferece resultado compatível com a finalidade de requisitos concebidos para ambientes centralizados.

A governança pode ser simplificada pela cumulação de diretores estatutários para depositários abaixo de limiares definidos. Em auditoria, a prova de reservas criptográfica permite verificação da existência e integridade dos ativos em tempo real, com segurança compatível com a finalidade da norma e menor custo, podendo funcionar como alternativa ou complemento à NBC TO 3402, condicionada à auditoria independente de código dos contratos inteligentes.

A segregação física pode ser substituída por segregação lógica em ambientes de nuvem com controles verificáveis. A distribuição geográfica dos nós validadores provê redundância nativa que pode ser funcionalmente equivalente ao *site* de contingência convencional, desde que a distribuição seja efetiva e não apenas formal.

Se escriturador e custodiante atuarem como participantes diretos de rede permissionada controlada pelo depositário, a conciliação por troca de arquivos

pode ser substituída pelo acesso à mesma fonte autoritativa em tempo real. A eliminação da reconciliação só é segura quando o livro-razão compartilhado efetivamente substitui as bases anteriores como fonte autoritativa e a governança da rede oferece garantias equivalentes às que a regulação impõe a cada prestador isoladamente.

O acesso direto às contas de depósito sem intermediação de custodiante, em modelos tokenizados com segregação nativa por endereço criptográfico, é viável quando a entidade cumula a função de depositária central sob rede permissionada. A contratação de gestor de rede DLT por terceiro especializado é admissível sem transferência de responsabilidade do depositário perante participantes e regulador.

A interoperabilidade entre depositários é a questão de maior alcance prático. Se a reforma estimular o surgimento de novos depositários centrais, redes sem padronização reproduzirão silos de liquidez. A pesquisa propõe abordagem em duas frentes: definição de padrões técnicos mínimos e imposição de obrigações de cooperação entre depositários digitais. A Estrutura de Governança do *Open Finance* Brasil oferece precedente regulatório relevante, pelo qual o regulador define requisitos mínimos e os agentes de mercado criam os mecanismos para atendê-los. A experiência da rede DLT entre registradoras, com redução de custos de 80% a partir de padronização acordada entre os participantes, reforça a viabilidade dessa abordagem.

3.6.3. Decisões transversais

Quatro decisões excedem as resoluções sob revisão e dizem respeito à arquitetura do mercado como um todo.

A norma geral deve preservar neutralidade tecnológica, complementada por Ofício-Circular com boas práticas mínimas aplicáveis à DLT, abrangendo registros auditáveis, governança de contratos inteligentes, gestão de chaves e critérios para auditoria de código.

A reconfiguração de papéis exige que a norma explicita as combinações admitidas entre entidade administradora, depositário, escriturador, custodiante e intermediário, evitando que a incerteza por omissão iniba arranjos legítimos ou permita configurações com conflitos não mitigados. O mercado secundário convencional opera com sete atores regulados; a DLT permite reduzi-los a três ou cinco, conforme o grau de verticalização admitido. A previsão de gestor de rede DLT como papel autônomo ou cumulável é decisão central desse desenho, pois a separação entre infraestrutura tecnológica e infraestrutura jurídica pode fomentar concorrência entre protocolos sem concentrar a responsabilidade num único operador.

A relação com *crowdfunding* e o Regime Fácil depende de compatibilidade informacional. Plataformas de *crowdfunding* podem obter autorização como entidade administradora, e valores mobiliários de emissores sujeitos a regime informacional mínimo podem ser admitidos à negociação em ambiente apartado, desde que calibrado o monitoramento.

A coordenação CVM-BCB para a definição do ativo de liquidação, a articulação com o SPB e a interoperabilidade compulsória entre infraestruturas são condições que a reforma deve prever sem condicionar sua implementação à conclusão do Drex. Se o Drex vier a estar disponível para operações de mercado de capitais, parte relevante das funções do depositário poderá ser exercida por contratos inteligentes que implementem contas de investidores na rede. A RCVM 31 deve ao menos contemplar essa possibilidade.

3.7. Questões em aberto

Esta série encerra-se com a indicação de questões que a pesquisa identificou sem poder resolver, seja pela insuficiência de evidência empírica, seja porque dependem de decisões institucionais ainda não tomadas. Essas questões constituem agenda natural para investigações subsequentes.

A viabilidade econômica das infraestruturas DLT permanece não demonstrada. Os custos de transição foram quantificados apenas no caso australiano, e negativamente. A mensuração dos ganhos líquidos da tokenização para classes específicas de ativos no mercado brasileiro, incluindo custos de integração com sistemas legados e custos de coordenação entre participantes, é pré-condição para que decisões de investimento, públicas e privadas, sejam tomadas com base em evidência e não em expectativa.

A interação entre liquidação atômica e estabilidade financeira exige investigação dedicada. O efeito de quase-moeda dos FDM Tokens, identificado no PK2 sul-africano, revelou que a introdução de tokens em circuitos de liquidação pode produzir consequências macroeconômicas não antecipáveis pelos parâmetros do protocolo. A eliminação de amortecedores temporais pela automação de liquidações e chamadas de margem, apontada pelo FMI, demanda modelagem específica para o mercado brasileiro, considerando a estrutura de participantes, os volumes e a concentração da pós-negociação.

A natureza jurídica do token como representação escritural de valor mobiliário e o reconhecimento de *minting*, *burning* e transferência como atos constitutivos de direitos são questões que transcendem a competência regulatória da CVM e podem exigir solução legislativa. O tratamento jurídico de gravames constituídos *on-chain*, a validade de contratos inteligentes como instrumento de execução contratual e os efeitos da imutabilidade do registro sobre mecanismos de tutela judicial são temas que demandam articulação entre direito dos valores mobiliários, direito civil e direito processual.

A interoperabilidade entre redes DLT carece de padrões técnicos e de coordenação regulatória internacional. Os frameworks produzidos pelo Project Guardian de Singapura representam avanço, mas nenhuma jurisdição alcançou interoperabilidade em produção entre redes heterogêneas. A definição de padrões de dados, mensagens e identificadores para o mercado brasileiro

depende de processo colaborativo entre regulador e participantes que a pesquisa não teve condições de conduzir.

O impacto concorrencial da tokenização sobre estruturas de mercado concentradas não foi empiricamente mensurado em nenhuma jurisdição. A relação entre custos de observância, barreiras de entrada e grau de contestabilidade do mercado de pós-negociação é hipótese central da pesquisa, mas sua validação requer acompanhamento longitudinal dos efeitos da reforma normativa sobre a entrada efetiva de novos prestadores.

A capacidade de supervisão do regulador em ambientes tokenizados é limitada por lacunas de dados e insuficiência de ferramentas analíticas para monitoramento *on-chain*. O desenvolvimento de capacidade técnica interna na CVM e a definição de métricas de supervisão adaptadas a infraestruturas distribuídas são condições operacionais da reforma que a pesquisa identifica, mas cuja implementação depende de investimento institucional continuado.

Essas questões não invalidam as conclusões desta série nem justificam adiamento da reforma. Indicam, ao contrário, os pontos em que o aprendizado institucional prometido pelo gradualismo regulatório deverá produzir resultados concretos, mensuráveis e revisáveis.

4. Resumo

A pesquisa reúne subsídios técnicos para a revisão das Resoluções CVM nº 135 e nº 31, prevista na Agenda Regulatória 2026, a partir de um diagnóstico compartilhado sobre os custos de observância das infraestruturas de mercado de capitais e seus efeitos sobre concorrência, inovação e acesso de emissores de menor porte. O achado central é que a tokenização reorganiza o mapa de ineficiências do mercado sem criar fenômeno autônomo, com ganhos concentrados em emissão, registro, custódia e liquidação e não na criação de novos ambientes de formação de preços. A pergunta relevante não é se a tecnologia de registro distribuído (*distributed ledger technology*, DLT) pode ser aplicada, possibilidade amplamente demonstrada, mas em que condições gera valor líquido positivo. O achado mais persistente das entrevistas é que os desafios mais profundos são institucionais e concorrenciais, não tecnológicos.

A liquidação atômica constitui o ganho mais robusto. A entrega contra pagamento (*delivery versus payment*) executada sobre livro-razão compartilhado elimina, por construção, a possibilidade de que uma perna da operação se complete sem a outra, suprimindo o risco de principal por desenho. A viabilidade operacional foi confirmada pelos projetos Helvetia, com CBDC de atacado, e Eden, e pela FCX australiana. Na pós-negociação, a substituição da reconciliação diária entre escriturador, custodiante e depositário por verificação contínua contra livro-razão compartilhado é o ganho de maior impacto para o mercado brasileiro, como demonstra a rede de interoperabilidade entre registradoras, em operação desde 2019 com redução de custos da ordem de 80%. A segregação por endereço criptográfico reforça a proteção patrimonial do investidor, e a plataforma D7 da Clearstream mostrou que o escriturador pode reposicionar-se como oráculo qualificado. A Synapse da HKEX e o projeto Guardian ilustram a DLT como camada de coordenação superposta às infraestruturas existentes, o modelo com menor risco de transição.

Os riscos são conhecidos, porém reconfigurados. A natureza jurídica do token permanece sem solução uniforme, e a titularidade fiduciária exercida pelo depositário central pressupõe entidade identificável que a guarda por chave criptográfica não reproduz sem mediação normativa. Os contratos inteligentes executam instruções determinísticas que não comportam cláusulas gerais nem discricionariedade. O risco operacional é reconfigurado, não eliminado, e o fracasso do projeto CHES da bolsa australiana evidencia que a causa foi a governança verticalizada, não a tecnologia. A liquidação atômica exige pré-financiamento integral, incompatibilidade que o projeto PK2 sul-africano confirmou empiricamente, com o efeito adicional de os tokens de liquidação se comportarem como quase-moeda. A fragmentação de liquidez é o risco mais documentado, ilustrado pela SDX suíça, que não atraiu volume institucional suficiente. O FSB enquadra a tokenização como risco sistêmico potencial sob condições de escala, composabilidade opaca e lacunas de supervisão, e o FMI adverte que a remoção de fricções elimina os amortecedores temporais que absorvem choques.

No contexto brasileiro, a concentração da B3 nas funções de bolsa, câmara de compensação, contraparte central e depositário constitui barreira estrutural, dimensionada pelos participantes em custos de constituição de câmara independente entre R\$ 200 e 500 milhões. O ativo de liquidação é o ponto de maior sensibilidade prática, pois o Drex permanece indefinido para o mercado de capitais e, na sua ausência, a liquidação atômica se restringe a *stablecoins* ou depósitos tokenizados. As Resoluções CVM nº 31, 32 e 33 foram desenhadas para um modelo de entidades distintas com obrigações recíprocas de conciliação, e a DLT comprime essa arquitetura sem respaldo normativo. A tipologia dos prestadores autorizados exclui nativos digitais, e a recorrência de dispensas individuais nos registros de novos entrantes confirma que a proporcionalidade, embora reconhecida como princípio, carece de operacionalização normativa.

A pesquisa formula seis pré-condições de viabilidade convergentes. A primeira é a equiparação normativa entre registro em DLT e registro convencional, com reconhecimento de que as operações de *minting*, *burning* e transferência constituem atos com efeitos jurídicos definitivos. A segunda é a finalidade de liquidação assegurada por mecanismo normativo expresso, não inferida da propriedade técnica da rede. A terceira é a governança identificável e responsabilizável, com representação de participantes e investidores. A quarta é a neutralidade tecnológica acompanhada de calibragem de risco e de proporcionalidade para entrantes. A quinta é o gradualismo como aprendizado institucional, e não como adiamento, apoiado na *sandbox* regulatória já prevista pela CVM. A sexta é a coordenação entre a CVM e o Banco Central para a definição do papel do Drex, a articulação com o Sistema de Pagamentos Brasileiro e o tratamento prudencial de depósitos tokenizados e *stablecoins*.

As orientações para a reforma organizam-se em dois blocos e num conjunto de decisões transversais. Para as entidades administradoras de mercado organizado, propõe-se um regime proporcional que dispense o conselho de administração de entidades de balcão sem sistemas de liquidação, admita a sociedade limitada, simplifique a autorregulação e a estrutura de capital e escalone os requisitos de continuidade por marcos operacionais. Para o depósito centralizado, propõe-se o reconhecimento de equivalentes funcionais, entre eles a prova de reservas (*proof of reserves*) criptográfica, a segregação lógica em nuvem, a redundância distribuída dos nós validadores e a dispensa de reconciliação quando o livro-razão compartilhado substitui as bases anteriores como fonte autoritativa. As decisões transversais abrangem a neutralidade tecnológica complementada por ofício-circular de boas práticas, a reconfiguração dos papéis do mercado secundário e a coordenação sobre o ativo de liquidação. A pesquisa conclui pela maior afinidade da DLT com a pós-negociação do que com a negociação, dadas as limitações de *throughput*, e registra questões em aberto quanto à viabilidade econômica das infraestruturas,

à natureza jurídica dos tokens e à capacidade de supervisão em ambientes tokenizados.