

Panorama Normativo da Blockchain no Brasil: Direito Comparado, Influências Internacionais e a Viabilização Jurídica dos Contratos Autoexecutáveis

Petros Ramalho Spyridakis

SUMÁRIO: 1. Introdução; 2. Blockchain e Contratos Autoexecutáveis; 3. Porquê o Brasil está dando passos para o desenvolvimento dessa tecnologia; 4. Ambiente normativo brasileiro para a proliferação dessa tecnologia; 4.1. LGPD (Lei nº 13.709/2018); 4.2. Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965/2014); 4.3. Marco Legal dos Criptoativos no Brasil (Lei nº 14.478/2022); 4.4. Lei 6.385/1976; 4.5. Decreto nº 11.563; 4.6. IN da RFB nº 1.888/2019; 4.7. Lei do Sigilo Bancário (Lei Complementar nº 105/2001); 5. Direito comparado e correspondências legais externas; 5.1. Brasil x Suíça; 5.2. Brasil x União Europeia; 5.3. Brasil x UNCITRAL; 6. Conclusão; 7. Bibliografia

Resumo:

O presente artigo propõe uma análise comparada da relevância dos contratos autoexecutáveis, também conhecidos como contratos inteligentes, que são viabilizados pela tecnologia blockchain. O estudo aborda as perspectivas da União Europeia, Suíça e Brasil. A pesquisa busca investigar a importância da normatização da tecnologia blockchain para o contexto jurídico brasileiro e como as normas nacionais, em conjunto com influências normativas estrangeiras, contribuem para a viabilização e o desenvolvimento do ambiente dos contratos autoexecutáveis no Brasil.

Utilizando o método indutivo e uma abordagem de pesquisa bibliográfica, o trabalho identifica a legislação pertinente tanto em âmbito internacional quanto nacional. Além disso, compreende a atuação de projetos pilotos no desenvolvimento normativo e observa a influência de arcabouços legais externos sobre o ordenamento jurídico brasileiro. Os resultados demonstram que, apesar da natureza disruptiva e inovadora da tecnologia blockchain, o ordenamento jurídico brasileiro já dispõe de ferramentas e marcos legais, como a Lei nº 14.478/2022 (Marco Legal dos Criptoativos), a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e o Decreto nº 11.563, que, em consonância com regulamentações internacionais como o MiCA da União Europeia e a Lei DLT suíça, oferecem um arcabouço jurídico-normativo robusto. Este arcabouço é considerado basilar para amparar a contratação via sistemas automatizados.

Conclui-se que o Brasil não parte de um vácuo legislativo em relação a essas tecnologias, mas sim de uma base em desenvolvimento que pode ser aprimorada por futuras regulamentações específicas. No entanto, o artigo também ressalta que desafios como a interoperabilidade entre diferentes redes blockchain e as particularidades da proteção de dados em redes imutáveis ainda persistem e demandam atenção contínua.

Palavras-chave: Blockchain; Contratos Autoexecutáveis; Contratos Inteligentes; Direito Comparado; DREX; Regulação; Legislação Brasileira; Criptoativos.

Abstract:

This article presents a comparative analysis of the relevance of self-executing contracts, also known as smart contracts, enabled by blockchain technology. The study examines the perspectives of the European Union, Switzerland, and Brazil. The research aims to investigate the importance of blockchain standardization for the Brazilian legal context and how national norms, alongside foreign normative influences, contribute to enabling and developing the environment for these smart contracts in Brazil.

Employing an inductive method and a bibliographic research approach, the work identifies pertinent legislation at both international and national levels. Furthermore, it comprehends the role of many pilot projects in normative development and observes the influence of external legal frameworks on the Brazilian legal system. The results demonstrate that, despite the disruptive and innovative nature of blockchain technology, the Brazilian legal system already possesses tools and legal frameworks, such as Law nº 14.478/2022 (Legal

Framework for Cryptoassets), the General Data Protection Law (LGPD), and Decree nº 11.563. These, in alignment with international regulations like the EU's MiCA and the Swiss DLT Law, offer a robust legal-normative framework deemed supportive towards contracting via automated systems.

It is concluded that Brazil does not start from a legislative vacuum regarding these technologies but rather from a work-in-progress foundation that can be enhanced by future specific regulations. However, the article also highlights that challenges such as interoperability between different blockchain networks and the specificities of data protection in immutable networks still persist and require continuous attention.

Keywords: Blockchain; Self-Executing Contracts; Smart Contracts; Comparative Law; DREX; Regulation; Brazilian Legislation; Cryptoassets.

1. Introdução

O projeto aqui apresentado intui demonstrar a relevância dos estudos comparados acerca dos contratos autoexecutáveis (também conhecidos como contratos inteligentes), viabilizados pela tecnologia conhecida como *blockchain*, sob a perspectiva da União Europeia, suíça e brasileira, à luz do projeto piloto nacional “DREX (Real digital)” e suas iniciativas. Em primeiro momento, será feito breve prelúdio explicativo sobre o funcionamento da referida tecnologia e a importância da sua adequação normativa ao sistema jurídico brasileiro. Em seguida, demonstrar-se-á como as normas e jurisprudência já produzidas em esfera nacional conduzem o desenvolvimento dos contratos autoexecutáveis, bem como quais são as fontes normativas estrangeiras que influenciam na consolidação da tecnologia no país. Neste sentido, o projeto piloto citado e suas iniciativas serão objeto focal do estudo, pois disponibilizam ferramentas essenciais para consolidação das normas pretendidas.

De acordo com Lucas Salles Moreira Rocha et. al (2019, p. 65), a tecnologia *blockchain* tem a capacidade de desburocratizar inúmeros campos, sejam públicos ou privados, ao tornar desnecessária a intervenção de “intermediários” nas transações entre indivíduos. Vale notar as várias aplicações dessa tecnologia, sendo algumas delas as transações envolvendo empresas públicas¹, uso para validação de provas no processo civil como evidenciado por Almeida (2020,

¹ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Apêndice 1: aplicações blockchain no setor público do Brasil.** Brasília: TCU, 2020a. Disponível em:

p. 335) e, como figura principal do presente estudo, a celebração de contratos autoexecutáveis (Moreira, 2019, p. 67). No entanto, Ricardo (2021, p. 146) também aponta o surgimento de desafios a serem vencidos, como o combate às várias modalidades de crime financeiro que a inovadora tecnologia facilita.

Para tanto, estão sendo construídas normas diretrizes no intuito de disponibilizar a referida tecnologia para uso corriqueiro. No Brasil, a Lei nº 14.478/2022, popularmente conhecida como o “Marco Legal dos Criptoativos no Brasil”, delimitou o que são os ativos virtuais nos moldes brasileiros (art. 3º), quais as atividades válidas para se configurar uma prestadora de serviços de ativos virtuais (art. 5º), bem como sob quais diretrizes tais instituições devem atuar (art. 4º). Tais parâmetros delimitam o quadro jurídico no qual serão desenvolvidos os contratos inteligentes. De modo similar, é válido observar a atividade normativa do Banco Central do Brasil, porquanto o Decreto nº 11.563 o estabeleceu como órgão competente para acompanhar e supervisionar o cenário dos ativos virtuais e os respectivos serviços no Brasil. Ainda nessa senda, a Instrução normativa da Receita Federal do Brasil nº 1.888 de 3 de maio de 2019 observou, antes mesmo da lei citada, o reconhecimento de ativos virtuais e a obrigação de se prestar informações sobre operações envolvendo estes (art. 1º).

Ademais, o advento da tecnologia em discussão favoreceu as relações transacionais em âmbito internacional. Significa dizer, então, que os indivíduos brasileiros estão sujeitos a possíveis litígios estranhos à jurisdição pátria (Hastreiter, 2022, p. 68). A doutrina sobre o assunto apresenta solução para tais conflitos por meio do princípio da proximidade (Rechsteiner, 2024, p. 13), em que se identifica o elemento de conexão, qual seja o direito aplicável baseado na sede do litígio. No entanto, Hastreiter (2022, p. 67) observa que “[...] o desafio passa a ser identificar a qual sistema jurídico a transação – que ocorre simultaneamente em diversos computadores em lugares diferentes do mundo – pertence. [...]”. É dizer, portanto, que há uma lacuna normativa e sistemática para montar aplicações capazes de ancorar a origem das transações celebradas por meio da tecnologia. Assim, é adicionada camada de complexidade à aplicação do art. 7º da LINDB, o qual objetiva delimitar a lei de domicílio.

Desse modo, vale pontuar que a ingerência das normas estrangeiras sobre a Lei nº 14.478/2022 é inegável. A fim de observar tal influência, pontua-se a consulta pública publicada em 7 de novembro de 2024, a qual visa adequar o modelo de declaração de

criptoativos proposto pela OCDE — o CARF — para a jurisdição brasileira, por meio do projeto DeCripto encabeçado pela Receita Federal do Brasil.

Bem assim, é válido analisar o ato regulatório 2023/1114 da União Europeia sobre os mercados em criptoativos (tradução livre), pois existem consideráveis semelhanças com as normas brasileiras citadas. Também agrega apontar o modelo legislativo que a Suíça adotou em sua Lei DLT de 2020, tendo em vista os resultados práticos positivos alcançados sobre a tecnologia *blockchain* e a consequente celebração de contratos inteligentes.

Duas questões sintetizam o problema de pesquisa: Qual a importância da normatização da tecnologia “*blockchain*” para o contexto brasileiro? Como as normas brasileiras e as influências normativas estrangeiras viabilizam o ambiente dos contratos autoexecutáveis no Brasil?

Sob essa senda, objetiva-se: a) identificar legislação atinente à tecnologia *blockchain* internacional e nacional pertinentes; b) compreender como o projeto piloto DREX atua para desenvolver dita legislação; c) observar a influência normativa estrangeira no desenvolvimento do ordenamento próprio brasileiro.

A pesquisa utiliza-se do método indutivo para analisar a bibliografia pertinente; quanto ao procedimento, é uma pesquisa bibliográfica que analisa estudos e artigos científicos sobre o tema.

Destaca-se ainda, que este projeto de pesquisa será organizado a partir do Plano Francês de elaboração de trabalhos acadêmicos, respeitando-se a divisão em duas grandes partes, com suas respectivas subdivisões.

Espera-se a identificação dos procedimentos para conduzir a livre contratação entre pares à luz da coexistência das normas de diferentes países, considerando o contexto transfronteiriço. Além disso, pretende-se evidenciar quais as legislações existentes e observar qual a tendência normativa sobre essas tecnologias. Ademais, há expectativas de compreender como se aplicam as referidas normas aos casos práticos.

2. Blockchain e Contratos Autoexecutáveis

Blockchain e Contratos Autoexecutáveis estão intrinsecamente ligados, afinal este derivou daquele. A tecnologia conhecida como Blockchain é fruto da visão de liberdade de alguns pensadores do século XX, dentre eles Lawrence Lessig e Nick Szabo. Nesta visão, afirmavam que o código computacional seria a nova regra a conduzir o comportamento dos

indivíduos e suas interações com o mundo. De modo igual, observaram a necessidade do Direito de reconhecer o avanço tecnológico a fim de adaptar seus mecanismos de controle e instrumento de soberania do Estado.²

Nesse contexto, um ente desenvolvedor sob o pseudônimo de “Satoshi Nakamoto” publicou em 2008 um artigo intitulado “Bitcoin: Um Sistema de Dinheiro Eletrônico Peer-to-Peer”³. No documento descreveu o funcionamento de uma base de dados compartilhada entre usuários de uma rede de computadores denominada “Bitcoin”. As informações armazenadas descrevem uma transação incontestável e inviolável entre dois indivíduos, as quais são possíveis em virtude de técnicas de criptografia e protocolos de transferência de dados pela internet. Com essas ferramentas, é compilado o código do banco de dados – ou *software* – que registra uma cópia da transação no computador de todos os usuários da rede⁴, de modo a preservar o seu histórico. Assim, é mantido um livro-razão atualizado sem a necessidade de confiar em um intermediário para manter a integridade da base de dados. Naturalmente, esse método descentraliza e promove o consenso, como observado por De Filippi e Wright (2018).

Em sequência ao “Bitcoin”, surgiu outro protocolo cujo marco foi essencial ao que Nick Szabo idealizava ser um contrato autoexecutável – também conhecido como contrato inteligente ou *smart contract*.⁵ Em 1996, quando Szabo publicou seu artigo, previa que a capacidade computacional viabilizaria a confecção de algoritmos complexos capazes de calcular as variáveis envolvidas na celebração de um contrato. Afirmou que os algoritmos seriam capazes de averiguar automaticamente as condições de cumprimento do contrato e efetivá-lo sem depender da interação humana. De Filippi e Wright (2018) fizeram apontamento similar, em que defendem os Contratos Inteligentes como ferramentas capazes de traduzir as leis em códigos passíveis de interação⁶.

² Lawrence Lessig, *Code* v.2, Disponível em: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fd/Code_v2.pdf. Acesso em: 31 jul. 2025, p. 20.

³ Satoshi Nakamoto, *Bitcoin: Um Sistema de Dinheiro Eletrônico Peer-to-Peer*, Disponível em: <https://nakamotoinstitute.org/pt-br/library/bitcoin/>. Acesso em: 31 jul. 2025.

⁴ Primavera De Filippi; Aaron Wright, *Blockchain and the Law: The Rule of Code*. Cambridge: Harvard University Press, 2018, p. 19. Disponível em: https://www.amazon.com.br/Blockchain-Law-Rule-Primavera-Filippi/dp/0674241592/ref=sr_1_1?__mk_pt_BR=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&s=books&sr=1-1. Acesso em: 31 jul. 2025.

⁵ Nick Szabo, *Smart Contracts*. *Extropy*, v. 16, p. 50-53, 1996. Disponível em: <https://nakamotoinstitute.org/library/smart-contracts-building-blocks-for-digital-markets/>. Acesso em: 31 jul. 2025.

⁶ De Filippi; Wright, *op. cit.*, p. 194.

O referido protocolo é a plataforma Ethereum, lançada em 2015 por Vitalik Buterin⁷ e abordou a mesma filosofia e funcionamento da sua antecessora. É dizer, então, que manteve as características de imutabilidade das informações da rede, a incontestabilidade entre os transacionantes e o consenso entre os integrantes. Além disso, inaugurou a possibilidade de criar usuários para contrato⁸, cuja função é possibilitar a criação de aplicações em que os demais usuários da rede podem se conectar e enviar a quantia de “ether” – nome dado à moeda da rede – desejada, desde que cumpridas as condições estabelecidas pela referida aplicação⁹. Vale notar que o usuário não poderá alterar a aplicação após publicá-la. Em outros termos, ao mecanismo de troca de informações foi acrescentado uma etapa de condicionais, as quais devem ser atendidas para efetivar a transação. Diante do explicado, fica exposta uma dentre várias dinâmicas pela qual se concretiza a ideia de contratos autoexecutáveis como previa Nick Szabo.

A partir desse avanço, diversos outros protocolos adotaram medidas similares e, assim, novas interações tornaram-se possíveis. Como referência, o projeto piloto DREX vinha sendo desenvolvido sob a infraestrutura do Hyperledger Besu, plataforma compatível com o sistema Ethereum – e a operabilidade de contratos inteligentes –, embora sua pretensão seja atender as necessidades de governos, empresas ou mesmo corporações¹⁰. Sendo assim, algumas distinções são observáveis, sendo a principal o fato da rede ser desenvolvida no intuito de impedir a entrada de qualquer integrante. Ou seja, apenas participantes selecionados poderão compor a rede de tecnologia *blockchain*. A essa modalidade de rede é dado o nome de rede permissionada-privada. Isso significa que haveria uma reduzida capacidade de promover a transparência e comprovação dos dados registrados entre os participantes da rede. Embora o uso dessa tecnologia fosse o pretendido, em evento correlato, Fábio Araújo, diretor do projeto DREX, afirmou que a iniciativa se afastaria da solução baseada em *blockchain* por ora¹¹.

⁷ BUTERIN, Vitalik. *Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*. Disponível em: https://ethereum.org/content/whitepaper/whitepaper-pdf/Ethereum_Whitepaper_-_Buterin_2014.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.

⁸ Tradução nossa.

⁹ De Filippi; Wright, *op. cit.*, p. 26.

¹⁰ LINUX FOUNDATION. *Hyperledger*. [S.l.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.linuxfoundation.org/resources/case-studies/hyperledger>. Acesso em: 26 ago. 2025.

¹¹ ARAUJO, Fábio. **Drex e a nova solução de privacidade por design**. In: BLOCKCHAINRIO, 4ª ed., 2025, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: [s.n.], 2025.

Não obstante, o governo brasileiro desenvolveu diversas soluções de governança baseadas na tecnologia. Marco relevante para esse acontecimento foi o acórdão 1613/2020 do Tribunal de Contas da União (TCU), em que houve tutela exarando o levantamento das possíveis aplicações da tecnologia *blockchain*, bem como quais os fatores para o sucesso do seu uso e os desafios para fins de auditoria e controle¹².

3. Porquê o Brasil está dando passos para o desenvolvimento dessa tecnologia

Com a iniciativa do referido órgão de controle, os entes provocados forneceram dados demonstrando as situações em que a tecnologia já é aplicada, como é feito e quais os parâmetros técnicos. Ao final, a investida produziu um apêndice de aplicações em *blockchain* no setor público do Brasil¹³ e um sumário executivo em relação ao levantamento solicitado¹⁴. Com isso, ficou evidente que a tecnologia está sendo implementada em diversos setores públicos nacionais – federais e estaduais –, estabelecendo até mesmo cooperação internacional¹⁵.

A plataforma “bConnect” orientada pela Receita Federal do Brasil (RFB) é desenvolvida pela SERPRO e objetiva armazenar os acordos entre os países do Mercosul, de modo que estes integram a rede como garantidores da integridade dos dados. Tais acordos são validados a partir de Contratos Autoexecutáveis, ou seja, são efetivados a partir do preenchimento de pré-requisitos contratuais de cada país envolvido. Vale notar que as condicionais do acordo podem variar desde cláusulas à ocorrência de eventos determinísticos. Ademais, a rede é permissionada-privada e dispõe de criptografia dos dados. Portanto, apenas os participantes admitidos podem visualizar e produzir dados verificáveis na rede, bem como somente os países de determinado acordo estão aptos a analisar o conteúdo dos acordos firmados, embora todos os demais possam averiguar a integridade do documento.

¹² **TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (Brasil)**. Acórdão 1613/2020. Processo nº 031.044/2019-0. Relator: Aroldo Cedraz. Julgado em: 24 jun. 2020. Publicado em: Jurisprudência do TCU. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/blockchain%2520contratos%2520inteligentes/%2520/score%2520desc/0>. Acesso em: 26 ago. 2025.

¹³ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020a.

¹⁴ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Sumário executivo: levantamento da tecnologia blockchain**. Brasília: TCU, 2020b. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/59/02/40/6E/C4854710A7AE4547E18818A8/Blockchain_sumario_executivo.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.

¹⁵ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020a.

Na mesma linha, os projetos bCPF e bCNPJ são iniciativas da RFB com o propósito de efetivar o comando do Decreto 10.046/2019¹⁶, o qual institui medidas para unificar os meios de consulta aos respectivos dados, aprimorar a confiabilidade destes e facilitar o acesso em geral. Ponto relevante é o parágrafo único do art. 16 da referida norma o qual veda o cruzamento de dados dos cidadãos sem a devida motivação e finalidade – perspectiva que está de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). De mesmo modo, o acórdão 1486/2019 do TCU determinou que fossem aperfeiçoados os métodos de armazenamento de dados de acesso público. Isso inclui redução dos gastos com manutenção dos respectivos sistemas¹⁷. A resposta foi montar os projetos supramencionados. Tanto já está implementado que a portaria nº 1.788/2018¹⁸ – alterada pela nº 34/2021¹⁹ – da RFB ordena que os órgãos passem a utilizar as redes permissionadas baseadas em blockchain para manipulação dos referidos dados.

No contexto financeiro, há o Sistema Alternativo de Liquidação de Transações (SALT), cujo desenvolvimento é orientado pelo BACEN, o qual pretende descentralizar o processamento e a liquidação dos pagamentos. O intuito é prover um sistema que evite o colapso das ordens de pagamento no advento de uma falha no fornecedor principal dos processamentos. Para tanto, uma rede permissionada foi construída e é integrada por instituições financeiras que a mantêm ativa e validam o consenso das transações registradas por meio dos contratos inteligentes estabelecidos. Alguns dos benefícios – além da descentralização – visados pelo sistema incluem o combate à corrupção, visto que o consenso das informações impedem o fornecimento fraudulento de dados incorretos.²⁰

¹⁶ BRASIL. **Decreto nº 10.046, de 10 de outubro de 2019**. Dispõe sobre a governança no compartilhamento de dados no âmbito da administração pública federal e institui o Cadastro Base do Cidadão e o Comitê Central de Governança de Dados. Diário Oficial da União, 10 out. 2019, p. 2.

¹⁷ BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 1486/2019 – Plenário**. Relator: Marcos Bemquerer. Partes: Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil, Departamento Nacional de Trânsito, Ministério da Economia. Processo nº 010.716/2018-1. Julgado em: 26 jun. 2019. Brasília: TCU, 2019. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/1.486%252F2019/%2520/score%2520desc/0>. Acesso em: 20 ago. 2025.

¹⁸ BRASIL, Receita Federal do Brasil. **Portaria nº 1.788, de 2018**. Altera a Portaria RFB nº 1.639, de 22 de novembro de 2016, que estabelece procedimentos para disponibilização de dados de que trata o Decreto nº 8.789, de 29 de junho de 2016. Diário Oficial da União, 21 nov. 2018, seção 1, p. 55.

¹⁹ BRASIL, Receita Federal do Brasil. **Portaria nº 34, de 2021**. Dispõe sobre o compartilhamento de dados não protegidos por sigilo fiscal com órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dos demais Poderes da União. Diário Oficial da União, 18 de maio de 2021, seção 1, p. 64.

²⁰ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020a.

Ainda nessa senda, o Sistema de Contratos Distribuídos é outra iniciativa do Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, BNDES e Serviço Federal de Processamento de Dados, cujo desenvolvedor é o SERPRO. Seu propósito é auxiliar na etapa de licitação das empresas públicas e sociedades de economia mista por meio do registro dos contratos de serviço prestados ao ente contratante. O sistema disponibiliza o registro do valor válido mais recente, de modo a armazenar o histórico de contratações e preços, além de padronizar o formato das informações fornecidas. Desse modo, a comparação e compartilhamento das referidas contratações entre as empresas públicas e sociedades de economia mista é facilitada, promovendo menor custo e maior rapidez nos serviços ofertados.²¹

Por fim, o Sistema Financeiro Digital (SFD) – em desenvolvimento pelo BACEN –, é outro projeto que pretende desburocratizar as operações financeiras, principalmente entre diferentes instituições financeiras. A rede permissionada baseada em blockchain é integrada pelas instituições financeiras e bancos, de modo que se prestam a compor os nós da rede, bem como a validar o mecanismo de consenso. Seu objetivo consiste em acrescentar funcionalidade ao *mobile banking* por meio da interligação das operações entre diferentes instituições financeiras. É dizer, então, que será acrescentada outra camada de simplificação a um instrumento facilitador – qual seja o *mobile banking* – voltado ao uso pelo usuário final. Tal iniciativa reflete o que o Banco do Brasil indica ser a natural inovação dos sistemas financeiros viabilizados pelas *fintechs*.²²

Embora não seja foco principal do estudo, vale notar a protagonização do SERPRO e DATAPREV como fornecedores de vários dos serviços blockchain mencionados, ou comumente chamados de “Blockchain as Service” – abreviado para BaaS. Isso indica que há fomento contínuo para o desenvolvimento da tecnologia²³. Conclui-se então que há retornos benéficos à prestação de serviços públicos ao utilizar-se do protocolo em exposição.

Com isso exposto, resta evidenciado a existência de fatores pragmáticos que subsidiam o interesse da governança brasileira em construir, ou ao menos pesquisar, soluções em *blockchain*. Há vantagens econômicas, administrativas, de segurança e sociais passíveis de aperfeiçoar a conduta estatal. Como observado, a programabilidade dos contratos autoexecutáveis – parte integrante do protocolo da tecnologia em análise – viabiliza a

²¹ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020a.

²² TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020a.

²³ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020a.

padronização no momento de transferência de dados, bem assim quando é executado o programa, são irrefutáveis os dados trocados ou enviados. Em sequência, a rede *blockchain* armazena os dados de modo a torná-los incontestáveis, públicos e verificáveis a todos os integrantes da rede. Sendo assim, o compartilhamento de dados e o subsequente uso destes entre entes que necessitam dessas informações torna-se mais seguro à medida que mais usuários passam a compor a rede. Portanto, quanto mais órgãos e entidades, independente da confiança mútua, participarem da rede, maior será a validade dos dados da rede. Tal situação estimula o combate à corrupção²⁴, porquanto impede a fraude e forja de dados passíveis de alterar o curso da tomada de decisões fundamentais. Além disso, em razão da publicização das interações, os devidos órgãos de controle conseguem rastrear e investigar a origem de possíveis fraudes e atividades ilegais²⁵. De mesma sorte, promove a configuração de sistemas altamente conectados, os quais dependem apenas do fornecimento de dados e participação na rede por parte dos usuários – apesar da ainda faltante comunicação entre dados de diferentes redes *blockchain*²⁶. Também é ressaltado a oportunidade de menor custo para manutenção dos sistemas, uma vez que todos os integrantes utilizam de seus recursos para manter a rede funcional. É possível prever, então, que a descentralização auxilia a administração pública a reduzir os gastos com servidores, equipamento e mão de obra para a manutenção dos dados.

Com isso exposto, fica evidente a necessidade da atuação legislativa, seja por meio de políticas públicas ou adequada normatização a fim de garantir um escoreito arcabouço axiológico e evitar o uso indevido e prejudicial da tecnologia. Ainda mais quando estão envolvidas plataformas utilizadas pelo poder público com dados sensíveis tanto estatais quanto da população.

4. Ambiente normativo brasileiro para a proliferação dessa tecnologia

4.1. LGPD (Lei nº 13.709/2018)

Por um lado, a lei prevê a interoperabilidade e compartilhamento de dados entre órgãos públicos para fins de tratamento dos dados pessoais, bem como a descentralização da atividade pública e o acesso público aos dados. Por outro lado, o art. 16 da norma obriga a eliminação

²⁴ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020b.

²⁵ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020b.

²⁶ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020b.

dos dados pessoais após o término de seu tratamento²⁷. Por sua vez, as hipóteses de término de tratamento estão listadas no art. 15 e o seu inciso terceiro indica a revogação do consentimento do titular como suficiente para término do referido tratamento. Portanto, basta que o dono dos dados exponha sua vontade contrária ao tratamento dos dados para que sejam destruídos pelo particular em seu poder. No entanto, surge um conflito com a aplicabilidade da tecnologia de DLT perante a sua inviabilidade de destruição de dados da rede sob pena do seu não funcionamento.

4.2. Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965/2014)

O art. 4º da lei pretende promover a “adesão a padrões tecnológicos abertos que permitam a comunicação, a acessibilidade e a interoperabilidade entre aplicações e bases de dados.” É dizer, portanto, que a tecnologia de contratos autoexecutáveis dentro do contexto de uma rede blockchain é estimulada, embora haja conflito técnico inicial contra a LGPD. Isso pois algumas das aplicações baseadas na tecnologia inviabilizam a satisfatória eliminação dos dados pessoais a serem tratados pelo operador destes.

Por outro lado, há iniciativas do governo brasileiro para de fato promover a publicidade e acessibilidade dos padrões tecnológicos estabelecidos. A título de exemplo, o BNDES mantém uma página pública na plataforma GitHub com o intuito de demonstrar os projetos desenvolvidos na Rede Blockchain Brasil. É utilizada a infraestrutura da Hyperledger Besu – plataforma supracitada – no intuito de padronizar a arquitetura dos sistemas de dados. Em outros termos, é uma iniciativa financiada pelo BNDES que promove as previsões legais do art. 4º do “Marco Civil da Internet”²⁸.

4.3. Marco Legal dos Criptoativos no Brasil (Lei nº 14.478/2022)

Esta lei define o que são ativos virtuais e as atividades que se enquadram na prestação de serviços envolvendo ditos ativos. Vale notar que os valores mobiliários não estão incluídos no rol do que é considerado ativo virtual. Por essa razão, a Comissão dos Valores Mobiliários continua competente para legislar a respeito de ativos *tokenizados* representantes destes

²⁷BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Seção 1, p. 59.

²⁸BNDES. **RBB: Rede Blockchain Brasil.** [S. l., s. d.]. Disponível em <https://github.com/RBBNet>. Acesso em: 26 ago. 2025.

valores. É dizer, então, que a presente lei não altera os termos da **Lei 6.385/1976**, a qual define o que são valores mobiliários. Não obstante, a CVM exarou o Parecer de Orientação nº 40, no qual esclareceu a irrelevância da tecnologia para classificação de valores mobiliários, de modo que “[...] os agentes de mercado devem analisar as características de cada criptoativo com o objetivo de determinar se é valor mobiliário [...]”²⁹.

Com isso exposto, passa-se à análise do “Marco Legal dos Criptoativos no Brasil”. O art. 3º da lei define ativos virtuais como sendo: “a representação digital de valor que pode ser negociada ou transferida por meios eletrônicos e utilizada para realização de pagamentos ou com propósito de investimento”. Em seus incisos faz ressalvas do que não serão considerados ativos virtuais. No entanto, é importante observar que está delineado o que são ativos virtuais para fins de regulamentação e parametrização pelo órgão ou órgãos competentes, os quais serão apresentados posteriormente.

As prestadoras de serviços de ativos virtuais somente poderão funcionar no país mediante autorização do órgão ou entidade competente, conforme o expresso no art. 2º da lei. Fica evidente na lei que o Estado brasileiro tomou medidas oficiais em direção à participação nesse mercado, principalmente no sentido de estabelecer as diretrizes legais de como deverão ser conduzidas as atividades comerciais envolvendo ativos virtuais. Para tanto, a lei em análise determinou os princípios para a atividade – art. 4º – de quem foi determinado como prestador de serviço de ativos virtuais – art. 5º.

Quanto à especificação das competências a serem executadas pelo ente responsável pela fiscalização e reforço normativo, o art. 7º os elenca em seus incisos. Vale observar o exposto no inciso I deste artigo. Ainda que caiba ao ente “autorizar funcionamento, transferência de controle, fusão, cisão e incorporação da prestadora de serviços de ativos virtuais”, o artigo subsequente determina que as instituições já autorizadas para funcionarem pelo BACEN poderão realizar a atividade de prestadora de serviços de ativos virtuais ou cumulá-los com demais atividades, desde que observadas a regulamentação para tal modalidade.

²⁹ BRASIL. Comissão de Valores Mobiliários. **Parecer de Orientação nº 40, de 11 de outubro de 2022**. Os Criptoativos e o Mercado de Valores Mobiliários. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 14 out. 2022. Seção 1, p. 77.

Importa ressaltar tal aspecto pois instituições, como NuBank, podem expandir sua oferta de serviços sem demasiadas burocracias³⁰. Assim, é estimulado o desenvolvimento dessa nova modalidade de prestação de serviço sem a necessidade de abertura de novas instituições.

4.4. Lei 6.385/1976

A lei institui a Comissão de Valores Mobiliários, bem como define o que são considerados valores mobiliários. Conforme previamente exposto, a CVM exarou o Parecer de Orientação nº 40, no qual delimita que os ativos virtuais – quais podem ser *tokens* – representantes de valores mobiliários estão sujeitos aos contornos e taxatividade da legislação da entidade, embora não esteja expresso especificamente nesta lei a modalidade de ativos virtuais de valores mobiliários.

4.5. Decreto nº 11.563

O decreto trata sobre a competência para legislar sobre ativos virtuais. O Banco Central do Brasil foi declarado como a Autarquia da administração pública competente para “supervisionar e disciplinar o funcionamento das prestadoras de serviços”, conforme o previsto no art. 6 do **Marco Legal dos Criptoativos no Brasil**.

4.6. IN da RFB nº 1.888/2019

Antes mesmo da publicação de leis nacionais sobre o assunto, a Receita Federal do Brasil reconheceu juridicamente a figura dos criptoativos e a obrigação de prestar informações sobre operações envolvendo estes (art. 1º). Embora o termo utilizado no artigo 5º da instrução normativa seja “criptoativo”, a sua definição é semelhante a do que foi determinado como ativo virtual na **Lei 14.478/2022**. De qualquer modo, a presente instrução se presta a regulamentar a necessidade dos titulares desses ativos para fins tributários, conforme evidenciado no art. 6, inciso, observando, assim, o dever inerente da Autarquia de fiscalizar e executar as normas tributárias, inclusive as de taxaço sobre tais tributos.

³⁰NUBANK. **Nubank expande portfólio da plataforma de criptomoedas**. A partir de hoje, Cardano (ADA), NEAR Near Protocol (NEAR), Cosmos (ATOM), e Algorand (ALGO) estarão disponíveis para clientes Nubank. São Paulo: Nubank, 25 mar. 2025. Disponível em: <https://international.nubank.com.br/pt-br/consumidores/nubank-expande-portfolio-da-plataforma-de-criptomoedas/>. Acesso em: 26 ago. 2025.

Vale observar que as operações com criptoativos que são fiscalizadas estão descritas no art. 6, § 2º da instrução e coincidem com práticas contratuais comuns como a compra e venda, doação em pagamento, doação, entre outras.

4.7. Lei do Sigilo Bancário (Lei Complementar nº 105/2001)

Esta lei diz a respeito da conduta a ser adotada por instituições financeiras perante os dados bancários de seus usuários. Desse modo, garante-se o respeito aos dados de quem utiliza os serviços dessas instituições, bem como prevê as situações específicas em que poderá haver quebra de sigilo para obtenção de informações e das movimentações financeiras. As diretrizes apresentadas na lei deverão ser seguidas, por exemplo, em projetos do governo que visam a integração de dados bancários entre instituições financeiras partícipes de algum projeto piloto envolvendo uma rede permissionada em *blockchain*. Ademais, fica evidente que independente da natureza dos dados bancários, devem ser inacessíveis pela consulta pública, mas verificáveis por meio de algum método de verificação já implementado na rede.

5. Direito comparado e correspondências legais externas

5.1. Brasil x Suíça

No contexto suíço, a FINMA é a organização pública independente que atua de maneira semelhante ao BNDES no sentido de integrar o sistema de fiscalização das atividades das instituições financeiras. Ademais, ambas as entidades, além de atividades fiscalizatórias e disciplinadoras, também dispõe de competência legislativa quanto à operacionalização das atividades financeiras por meio de atos normativos. Ainda nessa senda, as entidades também autorizam e supervisionam a atividade das prestadoras de serviços de ativos virtuais.

Nessa senda, em 2007 foi decretado o Ato Federal sobre a Autoridade de Supervisão do Mercado Financeiro Suíço³¹, em que é disposta a competência da autoridade Federal Suíça – conhecida como FINMA – para supervisionar e regulamentar – de modo limitado e respeitando a proporcionalidade da extensão legal de sua competência – o mercado financeiro Suíço, bem como garantir a integridade dos credores, investidores e o funcionamento do

³¹SUIÇA. **Federal Act on the Swiss Financial Market Supervisory Authority (Financial Market Supervision Act, FINMASA), 956.1, 2007.** Fedlex, 22 jun. 2007. Disponível em: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2008/736/en>. Acesso em: 26 ago. 2025.

respectivo mercado financeiro. O disposto encontra base legal na Constituição Federal da Confederação Suíça, art. 98³², em que é reservado ao governo Suíço legislar a respeito do mercado financeiro. Nesse contexto, o Estado Suíço resolveu no ato federal supracitado a criação de um organismo para fins de supervisão.

A Suíça dispõe da possibilidade de impor embargos econômicos – podendo até cessar relações econômicas com parceiros financeiros – como medidas para combater a corrupção e terrorismo. As pessoas envolvidas em processos da FINMA de supervisão e/ou sanção econômica têm direitos e deveres a serem observados a fim de obter resultado semelhante ao devido processo legal e ao contraditório instaurado no Brasil.

Outro aspecto em comum é a lei federal Suíça popularmente conhecida como Lei DLT de 2021, a qual altera o texto legal de diversas outras leis no intuito de viabilizar o desenvolvimento de iniciativas – principalmente financeiras – que utilizem soluções tecnológicas baseadas em tecnologia de livro-razão distribuído³³. Esta legislação altera o Código das Obrigações, dá à FINMA a competência de emitir a entidades, que assim queiram, permissões para atuar no mercado financeiro com soluções baseadas em DLT, reconhecimento de ativos financeiros diretamente registrados nas plataformas baseadas em blockchain, institui modalidades para proteção dos credores de ativos virtuais, bem como tratamento especializado para criptoativos quando do processo de falência de empresas, segurança e devido controle das informações expostas nas redes blockchain – de modo a corresponder com as leis de privacidade suíças.

Semelhante ao Brasil, a Suíça dispõe de uma Lei Federal³⁴ de proteção de dados, a qual compartilha jurisdição com a Lei Geral de Proteção de Dados da União Europeia³⁵, já que o país faz parte do Espaço Econômico Europeu. Sendo assim, em razão da característica de imutabilidade dos dados de uma rede blockchain, há um grau de inconformidade com as referidas leis, principalmente com a Suíça, pois obriga, a pedido do titular dos dados, a destruição por parte de particulares ou órgãos públicos – quando não houverem disposições em

³²SUIÇA. **Federal Constitution of the Swiss Confederation, 101, 1999**. Publicada em 18 abr. 1999. Disponível em: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1999/404/en>. Acesso em: 26 ago. 2025.

³³ *distributed ledger technology*

³⁴SUIÇA. **Federal Act on Data Protection, 235.1, 2020**. Publicada em 25 set. 2020. Disponível em: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2022/491/en>. Acesso em: 26 ago. 2025.

³⁵

contrário para o armazenamento dos dados³⁶. Tal ato é dificultado pela tecnologia blockchain em razão da natureza de imutabilidade da corrente de dados da rede. Em outras palavras, os dados não podem ser apagados pois isso é inviabilizado pela tecnologia. São hipóteses e desafios similares aos enfrentados pelo Brasil.

No campo fora das finanças, há iniciativas, que seguem as regulamentações de privacidade e que propõem o registro de outras informações pessoais dos cidadãos. No cantão de Zug, há a iniciativa *uPort*³⁷, a qual envolve tanto a iniciativa privada (empresa Luxoft) quanto pública (universidade de Lucerna) para manutenção da rede blockchain visando a consulta de identidade dos cidadãos. Além disso, há a Associação do Vale do Cripto³⁸, organização de natureza privada a qual estimula o desenvolvimento de soluções em *blockchain* por meio de eventos, apresentações e competições.

Semelhante ao Brasil – que definiu em lei específica sobre ativos virtuais –, a Suíça dispôs em sua Lei Federal sobre Infraestruturas do Mercado Financeiro e Conduta de Mercado na Negociação de Valores Mobiliários e Derivativos³⁹ quem é caracterizado como operador de ativos virtuais. No contexto suíço, em vez de “operador de ativos virtuais”, foi utilizado o termo “plataforma de troca em DLT”⁴⁰, na qual descreve, com maiores detalhes que a lei brasileira, o funcionamento de uma aplicação de registros distribuídos com finalidades comerciais.

5.2. Brasil x União Europeia

Em contraste ao Brasil, a União Europeia apresenta legislação mais extensa no que tange o implemento da tecnologia de registros distribuídos. Algumas das principais regulamentações europeias são a nº 2023/1114, 2016/679, 910/2014 – emendada pela nº

³⁶ SUÍÇA. **Federal Act on Data Protection, 235.1, 2020**. Artigos 32 e 41. Publicada em 25 set. 2020. Disponível em: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2022/491/en>. Acesso em: 26 ago. 2025.

³⁷ UNIVERSIDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS DE LUCERNA. **Blockchain: Projeto de votação eletrônica Zug iniciado com sucesso**. O primeiro teste de votação na Suíça baseado na tecnologia blockchain começou hoje na cidade de Zug. O Departamento de Ciência da Computação está envolvido no projeto de votação eletrônica. Proprietários de um documento de identificação digital da cidade de Zug podem participar da votação até 1º de julho de 2018. Cantão de Zug: Universidade de Ciências Aplicadas de Lucerna, 25 jun. 2018. Disponível em: <https://www.hslu.ch/en/lucerne-university-of-applied-sciences-and-arts/about-us/media/medienmitteilungen/2018/06/25/e-voting-zug-ii/>. Acesso em: 26 ago. 2025.

³⁸ CRYPTO VALLEY ASSOCIATION. **Crypto Valley Association**. Cantão de Zug: Crypto Valley Association, 2023. Disponível em: <https://cryptovalley.swiss/>. Acesso em: 26 ago. 2025.

³⁹ SUÍÇA. **Federal Act on Financial Market Infrastructures and Market Conduct in Securities and Derivatives Trading, 958.1, 2015**. Financial Market Infrastructure Act, FinMIA. Publicada em 19 jun. 2015. Disponível em: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2015/853/en>. Acesso em: 26 ago. 2025.

⁴⁰ Tradução nossa.

2024/1183. A primeira é conhecida popularmente como *Market in Crypto Assets* (MiCA), a segunda é o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD ou GDPR) e, por fim, a terceira diz a respeito da identificação eletrônica e confiabilidade dos serviços para transações dentro do mercado europeu, em que a sua emenda determinou que fosse implementado um quadro tecnológico padronizado para os Estados da União.

O traço legal entre a Lei 14.478/2022 e a Regulamentação 2023/1114 está presente do início ao fim das legislações. Em primeiro momento, ambas definem o direito material a ser reconhecido. A lei brasileira delimita em seu art. 1 diretrizes destinadas à prestação de serviços de ativos virtuais e regulamentação das prestadoras destes serviços. De maneira similar, a UE garante regulamentação às provedoras de serviços de criptoativos, embora divirja do Brasil quando foca em determinar requisitos para o funcionamento de plataformas de troca comercial de criptoativos e afins e admissão de participantes nessa plataforma. Outra distinção relevante é o art. 3º da regulamentação europeia, na qual define termos próprios da tecnologia *blockchain*, de modo a indicar que além de outras tecnologias, a principal a ser parametrizada envolve as soluções em DLT. Em contraste, o Estado brasileiro delimitou apenas o que são ativos virtuais e os prestadores de serviços destes sem especificar demais termos indicativos da tecnologia.

Ainda nesse sentido, a legislação europeia determina em seus arts. 8º e 9º que a admissão da oferta de criptoativos na UE somente será validada na hipótese de existência da documentação legal registrada, bem como do artigo explicativo de como opera a tecnologia do criptoativo pretendido. Tal pretensão encontra-se ausente na lei brasileira, embora existam leis passíveis de apoiar esse aspecto dos ativos virtuais. Alguns exemplos são o Código de Defesa do Consumidor e até certo grau o Código Civil. Resta observado a intenção da UE de estabelecer parâmetros protetivos para a comunidade civil com a sua regulamentação. Bem assim, nota-se que o intuito do Brasil é delinear diretrizes gerais a serem complementadas pelo BACEN – órgão atualmente competente⁴¹ para “disciplinar e fiscalizar” as prestadoras de serviços de ativos virtuais. O art. 6º da Lei 14.478/2022 reforça esse ponto de vista.

⁴¹ BRASIL. **Decreto nº 11.563, de 13 de junho de 2023**. Regulamenta a Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022, para estabelecer competências ao Banco Central do Brasil. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, n. 111, p. 9, 14 jun. 2023.

Sob o contexto de proteção de dados pessoais, ambas as legislações compartilham similaridades. Conforme será analisado, observar-se-á a direta inspiração da GDPR na confecção da LGPD.

A começar pelos objetivos das leis, ambas se prezam a proteger os direitos fundamentais das pessoas naturais, principalmente o direito à personalidade, seja em seu livre desenvolvimento ou proteção dos dados pessoais. Quanto ao escopo material, as duas também delimitam o tratamento de dados pessoais dentro do respectivo território. Ademais, o art. 2º da GDPR esclarece que o tratamento de dados por meios automatizados integra o escopo legislativo, enquanto tal especificação na lei brasileira é delineada somente no art. 20. Essa observação é imperativa para compreender a modulação da tecnologia de registros distribuídos, uma vez que os dados fornecidos com consentimento são peças fulcrais para a viabilização de aplicações dependentes de contratos autoexecutáveis. Em outros termos, o indivíduo que declarar seu consentimento quanto ao uso de seus dados pessoais terá direitos perante o operador dos dados processados. Tanto no Brasil quanto na UE, as leis apresentam as devidas disposições a partir do capítulo II. Na norma europeia, o art. 7º determina que o controlador dos dados processados deverá demonstrar que o titular claramente consentiu com o processo. Também estabelece que tanto o consentimento quanto a revogação deste deverá ser facilmente comunicada e exercida pelo controlador dos dados. Em tom similar, o art. 8º da lei brasileira esclarece que o consentimento do titular dos dados deverá ter sido obtido com a ciência e pleno conhecimento do processamento. Ainda no § 5º, expressa a clara possibilidade da revogação do consentimento. Os efeitos práticos dessa hipótese estão dispostos nos arts. 15 em diante, ressaltando-se o direito do titular de acesso aos dados processados e solicitar a devida eliminação mediante a revogação do consentimento. Com o mesmo esmero, a UE estabelece com maiores detalhes as mesmas condições e direitos ao titular e controlador dos dados tratados, desde o acesso aos dados pelo titular quanto ao direito de destruição destes. Então, é correto perceber que no âmbito de tratamento de dados pessoais, as aplicações baseadas em trocas via contratos inteligentes estão devidamente amparadas.

Por fim, um ponto a se acrescentar versa sobre a jurisprudência⁴² da Corte de Justiça Europeia, em que uma chave pública já foi considerada como dado pessoal. É dizer, portanto,

⁴² CORTE DE JUSTIÇA EUROPEIA. Segunda Câmara. **Patrick Breyer versus Bundesrepublik Deutschland**. Processo C-582/14, julgado em 19 out. 2016. Publicado em: EUR-Lex. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:62014CJ0582>. Acesso em: 26 ago. 2025.

que cada legislação deverá ser analisada em conformidade com o entendimento judicial pertinente sobre o assunto.

Enfim, a UE em sua regulamentação nº 910/2014 – emendada pela nº 2024/1183 –, inaugura o projeto Identidade Digital Europeia em uníssono com a padronização tecnológica para execução do referido projeto. Nesta iniciativa, o governo da União visa garantir aos cidadãos o controle sobre seus dados no formato digital, de maneira a assegurar a viabilidade e confiança nas assinaturas digitais para fins civis associadas ao indivíduo. Para tanto, os termos utilizados na legislação descrevem capacidades inerentes ao funcionamento da tecnologia de registros distribuídos. No Brasil ainda não há iniciativas dessa natureza consolidadas a nível nacional, embora existam os projetos pilotos “bCPF” e “bCNPJ” – com amparo legal no Decreto 10.046/2019 – e o gérmen de uma norma para unificar as várias identidades civis na figura da Lei 14.534/2023.

5.3. Brasil x UNCITRAL

A Comissão das Nações Unidas para o Direito Comercial Internacional (UNCITRAL) publicou em 2025 um documento guia expondo questões legais a serem consideradas quanto ao uso de tecnologia de registros distribuídos no comércio. Recebeu apoio dos seus pares, dentre os quais a Conferência da Haia de Direito Internacional Privado (HCCH) participou, principalmente no que tange seus projetos como instituição de direito civil⁴³. Portanto, resta demonstrado que há interesse internacional no âmbito civil para desenvolver a legislação a respeito dessa tecnologia.

Um dos apontamentos consiste em maneiras de aferir a confiabilidade da rede de registro distribuída em questão. A organização das Nações Unidas indica fatores para essa análise como a reputação e histórico da operadora da rede enquanto desenvolvedora e gerenciadora de redes prévias, bem como o preenchimento de requisitos legais para exercer a atividade de operadora de serviços comerciais em rede DLT na legislação em que a operadora se encontra vinculada.

Outra orientação relevante é para que as partes se atentem à possibilidade de auditar as redes mantidas por operadoras de redes baseadas em blockchain. Isso, pois estimula a correção

⁴³ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Draft guidance document on legal issues relating to the use of distributed ledger technology in trade*. A/CN.9/1222. Assembleia Geral, 2025a. Disponível em: <https://docs.un.org/en/A/CN.9/1222>. Acesso em: 26 ago. 2025.

do código que gere a rede, bem como expõe eventuais tentativas de fraude da operadora dos serviços de registros distribuídos. Evidencia-se tal comportamento quando observado a tutela de conhecimento do TCU quanto à aplicabilidade das referidas tecnologias e seus desafios para que sejam auditáveis⁴⁴.

O documento também ressalta as modalidades de participação dos integrantes em diferentes redes. Enquanto umas usam os *tokens* próprios da rede para pesar o voto de decisão daquele titular, outras validam os votos de maneira igual⁴⁵.

Ainda nesse sentido, o guia das Nações Unidas explica como uma rede baseada em automação poderia beneficiar ou prejudicar as partes contratantes. Por um lado, os contratos autoexecutáveis – já esclarecidos anteriormente – permitem, por meio de linhas de código, ditar quais as condições para a celebração de um contrato de modo que nenhuma das partes seja capaz de manipular o comportamento do código. Por outro lado, transpor os termos legais em código pode significar desafios para cláusulas complexas que demandam maior análise de variáveis, ou até mesmo percepção subjetiva de alguma das partes. Além disso, é evidente que a manipulação de dados pode ocorrer, ou seja, os fatores determinantes para o resultado da celebração do contrato ainda podem ser fraudados. Nessa hipótese haveria um ato jurídico ilícito de acordo com os arts. 186 e 187 do Código Civil brasileiro, o qual deverá ser reparado. No entanto, a natureza imutável dos dados numa rede baseada na tecnologia discutida torna a reversão do fato antijurídico desafiadora. Assim, persiste o apontamento feito por Ricardo (2021, p. 146) no que tange o combate à corrupção viabilizado pela tecnologia, apesar de haver o arcabouço normativo orientando o dever-ser para evitar fraudes.

No âmbito de privacidade de dados, faz observação quanto ao operador dos dados pessoais. Ressalta que a rede de registros distribuídos tem por característica a descentralização do armazenamento dos dados. Por esse motivo, o controlador dos dados pessoais não detém o poder absoluto para tratá-los uma vez que estão inseridos na rede. Sendo assim, há um hiato técnico entre a disposição das leis de privacidade de dados e o uso da tecnologia. No Brasil, a LGPD determina os agentes de tratamento dos dados como as pessoas responsáveis por

⁴⁴ **TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (Brasil)**. Acórdão 1613/2020. Processo nº 031.044/2019-0. Relator: Aroldo Cedraz. Julgado em: 24 jun. 2020. Publicado em: Jurisprudência do TCU. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/blockchain%2520contratos%2520inteligentes/%2520/score%2520desc/0>. Acesso em: 26 ago. 2025.

⁴⁵ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. 2025a.

manuseio dos dados pessoais⁴⁶. Contudo, se todos os integrantes da rede – inclusive os próprios indivíduos que dispuseram de seus dados pessoais – detém um registro das informações pessoais sem meios para habilmente complacer com as regras, fica configurado um vácuo normativo – em primeiro momento – e técnico quanto a quem seria responsabilizado pelo tratamento dos dados pessoais.

Com isso exposto, é patente que a atitude do Brasil ao legislar a respeito de ativos virtuais, parametrizar a conduta de fornecedoras de serviços de ativos virtuais, estabelecer competência para tal, ser proativo quanto ao delineamento de quais ativos serão tributados e demais medidas legais serviu – ao lado da iniciativa de outros países – para o estudo realizado pela UNCITRAL para reconhecer boas práticas no desenvolvimento de normas eficientes no âmbito do comércio, principalmente na proteção dos pares comerciais.

No intuito de orientar os países, a UNCITRAL produziu a Lei Modelo para Contratos Automatizados com Guia para a sua Execução⁴⁷. O modelo levou em consideração os resultados do documento previamente explorado a fim de maximizar a proteção dos pares comerciais quando travarem relações automatizadas, como quando há envolvidas aplicações em *blockchain*.

A lei modelo apresenta em seu art. 2º o escopo da aplicação, no qual é exposto a definição de um contrato inteligente. Orienta que seja legislado sobre sistemas automatizados, principalmente o processamento de uma oferta ou seu aceite e a modificação ou finalização de um contrato por vias automáticas. Em seguida, o art. 5º prescreve que um contrato conduzido automaticamente deverá ser válido, não sendo suficiente para o tornar ineficaz a mera inexistência de ação por parte de uma pessoa. O art. 6º recomenda que a lei transcrita para código seja reconhecida e que a mudança de fontes de informação que alimentam o código do contrato seja observada, desde que não oriundas de fraudes. Os arts. 7º e 8º versam sobre a atribuição dos atos contratuais e seus resultados às respectivas partes. Por fim, o art. 9º postula que a pessoa operadora do sistema automatizado estará obrigada por força de lei geral a fornecer os dados solicitados corretos e íntegros.

Nesse contexto, o Brasil abarca princípios e perspectivas legais, principalmente oriundas do seu Código Civil, compatíveis com as orientações da lei modelo, embora não

⁴⁶ BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Seção 1, p. 59.

⁴⁷ Tradução nossa.

disponha de legislação específica sobre contratos inteligentes. No que tange o art. 5º, o CC discorre em seu art. 107 à luz do princípio da liberalidade das formas⁴⁸, em que a modalidade de contratação é dispensável, ressalvadas as hipóteses previstas em lei. Em outros termos, a regra de não rigor contratual se aplica nesse caso para pares que desejam contratar via um sistema automatizado. Em seguida, o art. 6º da lei modelo contrasta com os princípios da inafastabilidade da jurisdição e boa-fé objetiva⁴⁹, uma vez que, embora devam ser reconhecidas as condições contratuais determinadas pelo código, deverão ser consideradas fatores como cláusulas de *rebus sic stantibus*, ou seja, alteração nas condições inicialmente acordadas. De mesmo modo, apesar do contrato ter sido celebrado e dispor de registro numa rede de dados imutável, no advento de “ameaça ou lesão a direito”⁵⁰, deverá haver resposta jurisdicional para sanar o ato injusto. Portanto, resta novamente evidente o contraste técnico da tecnologia e observância da norma.

Ainda nessa senda, o art. 7º e 8º exarados pela organização internacional corroboram os institutos jurídicos brasileiros da responsabilidade civil, de modo que continuam válidos os elementos da sua caracterização: o dano, nexo causal e culpa – este último para hipóteses de responsabilidade civil subjetiva. Finalmente, o art. 9º é compatível com os termos da LGPD.

É seguro dizer, então, que já existe arcabouço legal brasileiro para amparar eventual lei sobre contratação via sistemas automatizados.

6. Conclusão

O Brasil ainda não proveu normas extensivas sobre o assunto, embora haja iniciativas em sandbox regulatório, bem como projetos pilotos em constante desenvolvimento para testar os limites práticos no contexto nacional. No entanto, vale notar que alguns dos projetos pilotos somente foram possíveis em razão de normas estabelecidas.

O presente estudo se propôs a demonstrar a relevância da análise comparada dos contratos autoexecutáveis, ou contratos inteligentes, no âmbito da União Europeia, Suíça e Brasil. A investigação sobre a matéria permitiu constatar que, embora a tecnologia *blockchain*

⁴⁸ FARIAS, Cristiano Chaves de; ROSENVALD, Nelson. Curso de Direito Civil: Contratos. 12. ed. rev., ampl. e atual. Salvador: JusPodivm, 2022.

⁴⁹ BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União, 11 jan. 2002, Edição 8, Seção 1, p. 1.

⁵⁰ BRASIL. Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015. Código de Processo Civil. Diário Oficial da União, 17 mar. 2015, Edição 51, Seção 1, p. 1.

e seus desdobramentos representem uma inovação disruptiva, o ordenamento jurídico brasileiro não se encontra desprovido de ferramentas para lidar com suas implicações.

A análise evidenciou que normativas internacionais de referência encontram correspondência direta nos institutos jurídicos pátrios. Verificou-se a semelhança de diretrizes da LGPD, do Marco Legal dos Criptoativos no Brasil e demais normas com as demais jurisdições analisadas. Observou-se que são plenamente aplicáveis e compatíveis com as operações realizadas via sistemas automatizados baseados em tecnologia envolvendo contratos autoexecutáveis.

Diante do exposto, corrobora-se a tese central de que o Brasil já dispõe de um arcabouço jurídico-normativo suficiente para amparar uma futura legislação específica sobre contratação via sistemas automatizados, não partindo, portanto, de um vácuo legislativo. Tal constatação não esgota a necessidade de regulamentação específica, que poderá detalhar e otimizar a aplicação das normas existentes a essa nova realidade contratual.

Sugere-se, como desdobramento para futuras pesquisas, o aprofundamento nos desafios práticos da implementação do DREX, bem como na construção de uma doutrina especializada para a resolução de litígios oriundos de contratos autoexecutáveis, garantindo maior segurança jurídica nacional e condizente com o contexto internacional.

7. Bibliografia

1. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Apêndice 1: aplicações blockchain no setor público do Brasil**. Brasília: TCU, 2020a. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/58/02/CE/5E/C4854710A7AE4547E18818A8/Bloc_kchain_apendice1.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.
2. HASTREITER, Michele Alessandra; RIBEIRO, Marcia Carla Pereira. **Conflitos de leis e jurisdições nas transações celebradas a partir da blockchain**. Revista Opinião Jurídica, Fortaleza, v. 20, n. 33, p. 60-82, jan./abr. 2022.
3. Lawrence Lessig, **Code v.2**, Disponível em: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fd/Code_v2.pdf. Acesso em: 31 jul. 2025, p. 20.
4. Satoshi Nakamoto, **Bitcoin: Um Sistema de Dinheiro Eletrônico Peer-to-Peer**, Disponível em: <https://nakamotoinstitute.org/pt-br/library/bitcoin/>. Acesso em: 31 jul. 2025.

5. Nick Szabo, *Smart Contracts*. *Extropy*, v. 16, p. 50-53, 1996. Disponível em: <https://nakamotoinstitute.org/library/smart-contracts-building-blocks-for-digital-markets/>. Acesso em: 31 jul. 2025.
6. FILIPPI, Primavera De; WRIGHT, Aaron. *Blockchain and the law: the rule of code*. London: Harvard University Press, 2018. Disponível em: https://www.amazon.com.br/Blockchain-Law-Rule-Primavera-Filippi/dp/0674241592/ref=sr_1_1?sr=8-1. Acesso em: 26 ago. 2025.
7. LINUX FOUNDATION. *Hyperledger*. [S.l.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.linuxfoundation.org/resources/case-studies/hyperledger>. Acesso em: 26 ago. 2025.
8. ARAUJO, Fábio. **Drex e a nova solução de privacidade por design**. In: BLOCKCHAINRIO, 4ª ed., 2025, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: [s.n.], 2025.
9. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (Brasil). Acórdão 1613/2020. Processo nº 031.044/2019-0. Relator: Aroldo Cedraz. Julgado em: 24 jun. 2020. Publicado em: Jurisprudência do TCU. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/blockchain%2520contratos%2520inteligentes/%2520/score%2520desc/0>. Acesso em: 26 ago. 2025.
10. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Sumário executivo: levantamento da tecnologia blockchain**. Brasília: TCU, 2020b. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/59/02/40/6E/C4854710A7AE4547E18818A8/Blockchain_sumario_executivo.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.
11. BRASIL. **Decreto nº 10.046, de 10 de outubro de 2019**. Dispõe sobre a governança no compartilhamento de dados no âmbito da administração pública federal e institui o Cadastro Base do Cidadão e o Comitê Central de Governança de Dados. Diário Oficial da União, 10 out. 2019, p. 2.
12. BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 1486/2019 – Plenário**. Relator: Marcos Bemquerer. Partes: Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil, Departamento Nacional de Trânsito, Ministério da Economia. Processo nº 010.716/2018-1. Julgado em: 26 jun. 2019. Brasília: TCU, 2019. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/1.486%252F2019/%2520/score%2520desc/0>. Acesso em: 20 ago. 2025.

13. BRASIL, Receita Federal do Brasil. **Portaria nº 1.788, de 2018**. Altera a Portaria RFB nº 1.639, de 22 de novembro de 2016, que estabelece procedimentos para disponibilização de dados de que trata o Decreto nº 8.789, de 29 de junho de 2016. *Diário Oficial da União*, 21 nov. 2018, seção 1, p. 55.
14. BRASIL, Receita Federal do Brasil. **Portaria nº 34, de 2021**. Dispõe sobre o compartilhamento de dados não protegidos por sigilo fiscal com órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dos demais Poderes da União. *Diário Oficial da União*, 18 de maio de 2021, seção 1, p. 64.
15. BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Seção 1, p. 59.
16. BNDES. **RBB: Rede Blockchain Brasil**. [S. l., s. d.]. Disponível em <https://github.com/RBBNet>. Acesso em: 26 ago. 2025.
17. BRASIL. **Comissão de Valores Mobiliários. Parecer de Orientação nº 40, de 11 de outubro de 2022**. Os Criptoativos e o Mercado de Valores Mobiliários. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 14 out. 2022. Seção 1, p. 77.
18. BRASIL. **Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014**. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 abr. 2014. Seção 1, p. 1.
19. BRASIL. **Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022**. Dispõe sobre diretrizes a serem observadas na prestação de serviços de ativos virtuais e na regulamentação das prestadoras de serviços de ativos virtuais; altera o Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal), para prever o crime de fraude com a utilização de ativos virtuais, valores mobiliários ou ativos financeiros; e altera a Lei nº 7.492, de 16 de junho de 1986, que define crimes contra o sistema financeiro nacional, e a Lei nº 9.613, de 3 de março de 1998, que dispõe sobre lavagem de dinheiro, para incluir as prestadoras de serviços de ativos virtuais no rol de suas disposições. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 22 dez. 2022. p. 3.
20. BRASIL. **Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976**. Dispõe sobre o mercado de valores mobiliários e cria a Comissão de Valores Mobiliários. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 9 dez. 1976.

21. BRASIL. **Decreto nº 11.563, de 13 de junho de 2023**. Regulamenta a Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022, para estabelecer competências ao Banco Central do Brasil. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, n. 111, p. 9, 14 jun. 2023.
22. BRASIL. **Instrução Normativa RFB nº 1.888, de 3 de maio de 2019**. Institui e disciplina a obrigatoriedade de prestação de informações relativas às operações realizadas com criptoativos à Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 7 mai. 2019. Seção 1, p. 14.
23. BRASIL. **Lei Complementar nº 105, de 10 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre o sigilo das operações de instituições financeiras e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 11 jan. 2001. Seção 1, p. 1.
24. SUÍÇA. **Federal Act on the Swiss Financial Market Supervisory Authority (Financial Market Supervision Act, FINMASA), 956.1, 2007**. Fedlex, 22 jun. 2007. Disponível em: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2008/736/en>. Acesso em: 26 ago. 2025.
25. SUÍÇA. **Federal Constitution of the Swiss Confederation, 101, 1999**. Publicada em 18 abr. 1999. Disponível em: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1999/404/en>. Acesso em: 26 ago. 2025.
26. SUÍÇA. **Federal Act on Data Protection, 235.1, 2020**. Publicada em 25 set. 2020. Disponível em: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2022/491/en>. Acesso em: 26 ago. 2025.
27. CRYPTO VALLEY ASSOCIATION. **Crypto Valley Association**. Cantão de Zug: Crypto Valley Association, 2023. Disponível em: <https://cryptovalley.swiss/>. Acesso em: 26 ago. 2025.
28. UNIVERSIDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS DE LUCERNA. **Blockchain: Projeto de votação eletrônica Zug iniciado com sucesso**. O primeiro teste de votação na Suíça baseado na tecnologia blockchain começou hoje na cidade de Zug. O Departamento de Ciência da Computação está envolvido no projeto de votação eletrônica. Proprietários de um documento de identificação digital da cidade de Zug podem participar da votação até 1º de julho de 2018. Cantão de Zug: Universidade de Ciências Aplicadas de Lucerna, 25 jun. 2018. Disponível em: <https://www.hslu.ch/en/lucerne-university-of-applied-sciences-and-arts/about-us/media/medienmitteilungen/2018/06/25/e-voting-zug-ii/>. Acesso em: 26 ago. 2025.

29. SUÍÇA. **Federal Act on Financial Market Infrastructures and Market Conduct in Securities and Derivatives Trading, 958.1, 2024.** Financial Market Infrastructure Act, FinMIA. Publicada em 19 jun. 2015. Disponível em: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2015/853/en>. Acesso em: 26 ago. 2025.
30. CORTE DE JUSTIÇA EUROPEIA. Segunda Câmara. **Patrick Breyer versus Bundesrepublik Deutschland.** Processo C-582/14, julgado em 19 out. 2016. Publicado em: EUR-Lex. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:62014CJ0582>. Acesso em: 26 ago. 2025.
31. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Draft guidance document on legal issues relating to the use of distributed ledger technology in trade.* A/CN.9/1222. Assembleia Geral, 2025. Disponível em: <https://docs.un.org/en/A/CN.9/1222>. Acesso em: 26 ago. 2025.
32. FARIAS, Cristiano Chaves de; ROSENVALD, Nelson. Curso de Direito Civil: Contratos. 12. ed. rev., ampl. e atual. Salvador: JusPodivm, 2022.
33. BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002.** Institui o Código Civil. Diário Oficial da União, 11 jan. 2002, Edição 8, Seção 1, p. 1.
34. BRASIL. **Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015.** Código de Processo Civil. Diário Oficial da União, 17 mar. 2015, Edição 51, Seção 1, p. 1.
35. BUTERIN, Vitalik. *Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform.* Disponível em: https://ethereum.org/content/whitepaper/whitepaper-pdf/Ethereum_Whitepaper_-_Buterin_2014.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.
36. NUBANK. **Nubank expande portfólio da plataforma de criptomoedas.** A partir de hoje, Cardano (ADA), NEAR Near Protocol (NEAR), Cosmos (ATOM), e Algorand (ALGO) estarão disponíveis para clientes Nubank. São Paulo: Nubank, 25 mar. 2025. Disponível em: <https://international.nubank.com.br/pt-br/consumidores/nubank-expande-portfolio-da-plataforma-de-criptomoedas/>. Acesso em: 26 ago. 2025.
37. UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento, 2023/1114, 2023.** On markets in crypto-assets, and amending Regulations (EU) No 1093/2010 and (EU) No 1095/2010 and Directives 2013/36/EU and (EU) 2019/1937. Publicado em 31 maio 2023. *Official Journal of the European Union*, 9 jun. 2023, L 150/40.

38. UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento, 2016/679, 2016.** On the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation). Publicado em 27 abr. 2016. *Official Journal of the European Union*, 4 maio 2016, L 119/1.
 39. UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento, 910/2014, 2014.** On electronic identification and trust services for electronic transactions in the internal market and repealing Directive 1999/93/EC. Publicado em 23 jul. 2014. *Official Journal of the European Union*, 28 ago. 2014, L 257/73.
 40. UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento, 2024/1183, 2024.** Amending Regulation (EU) No 910/2014 as regards establishing the European Digital Identity Framework. Publicado em 11 abr. 2024. *Official Journal of the European Union*, 30 abr. 2024, L series.
-

1. ARAUJO, Fábio. **Drex e a nova solução de privacidade por design.** In: BLOCKCHAINRIO, 4ª ed., 2025, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: [s.n.], 2025.
2. BNDES. **RBB: Rede Blockchain Brasil.** [S. l., s. d.]. Disponível em <https://github.com/RBBNet>. Acesso em: 26 ago. 2025.
3. BRASIL, Receita Federal do Brasil. **Portaria nº 1.788, de 2018.** Altera a Portaria RFB nº 1.639, de 22 de novembro de 2016, que estabelece procedimentos para disponibilização de dados de que trata o Decreto nº 8.789, de 29 de junho de 2016. Diário Oficial da União, 21 nov. 2018, seção 1, p. 55.
4. BRASIL, Receita Federal do Brasil. **Portaria nº 34, de 2021.** Dispõe sobre o compartilhamento de dados não protegidos por sigilo fiscal com órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dos demais Poderes da União. Diário Oficial da União, 18 de maio de 2021, seção 1, p. 64.
5. BRASIL. Comissão de Valores Mobiliários. **Parecer de Orientação nº 40, de 11 de outubro de 2022.** Os Criptoativos e o Mercado de Valores Mobiliários. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 out. 2022. Seção 1, p. 77.
6. BRASIL. **Decreto nº 10.046, de 10 de outubro de 2019.** Dispõe sobre a governança no compartilhamento de dados no âmbito da administração pública federal e institui o

- Cadastro Base do Cidadão e o Comitê Central de Governança de Dados. Diário Oficial da União, 10 out. 2019, p. 2.
7. BRASIL. **Decreto nº 11.563, de 13 de junho de 2023**. Regulamenta a Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022, para estabelecer competências ao Banco Central do Brasil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 111, p. 9, 14 jun. 2023.
 8. BRASIL. **Instrução Normativa RFB nº 1.888, de 3 de maio de 2019**. Institui e disciplina a obrigatoriedade de prestação de informações relativas às operações realizadas com criptoativos à Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 mai. 2019. Seção 1, p. 14.
 9. BRASIL. **Lei Complementar nº 105, de 10 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre o sigilo das operações de instituições financeiras e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 jan. 2001. Seção 1, p. 1.
 10. BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União, 11 jan. 2002, Edição 8, Seção 1, p. 1.
 11. BRASIL. **Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014**. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 abr. 2014. Seção 1, p. 1.
 12. BRASIL. **Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015**. Código de Processo Civil. Diário Oficial da União, 17 mar. 2015, Edição 51, Seção 1, p. 1.
 13. BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Seção 1, p. 59.
 14. BRASIL. **Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022**. Dispõe sobre diretrizes a serem observadas na prestação de serviços de ativos virtuais e na regulamentação das prestadoras de serviços de ativos virtuais; altera o Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal), para prever o crime de fraude com a utilização de ativos virtuais, valores mobiliários ou ativos financeiros; e altera a Lei nº 7.492, de 16 de junho de 1986, que define crimes contra o sistema financeiro nacional, e a Lei nº 9.613, de 3 de março de 1998, que dispõe sobre lavagem de dinheiro, para incluir as prestadoras de serviços de ativos virtuais no rol de suas disposições. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 dez. 2022. p. 3.

15. BRASIL. **Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976**. Dispõe sobre o mercado de valores mobiliários e cria a Comissão de Valores Mobiliários. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 dez. 1976.
16. BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 1486/2019 – Plenário**. Relator: Marcos Bemquerer. Partes: Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil, Departamento Nacional de Trânsito, Ministério da Economia. Processo nº 010.716/2018-1. Julgado em: 26 jun. 2019. Brasília: TCU, 2019. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/1.486%252F2019/%2520/score%2520desc/0>. Acesso em: 20 ago. 2025.
17. BUTERIN, Vitalik. **Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform**. Disponível em: https://ethereum.org/content/whitepaper/whitepaper-pdf/Ethereum_Whitepaper_-_Buterin_2014.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.
18. CORTE DE JUSTIÇA EUROPEIA. Segunda Câmara. **Patrick Breyer versus Bundesrepublik Deutschland**. Processo C-582/14, julgado em 19 out. 2016. Publicado em: EUR-Lex. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:62014CJ0582>. Acesso em: 26 ago. 2025.
19. CRYPTO VALLEY ASSOCIATION. **Crypto Valley Association**. Cantão de Zug: Crypto Valley Association, 2023. Disponível em: <https://cryptovalley.swiss/>. Acesso em: 26 ago. 2025.
20. FARIAS, Cristiano Chaves de; ROSENVALD, Nelson. **Curso de Direito Civil: Contratos**. 12. ed. rev., ampl. e atual. Salvador: JusPodivm, 2022.
21. FILIPPI, Primavera De; WRIGHT, Aaron. **Blockchain and the law: the rule of code**. London: Harvard University Press, 2018. Disponível em: https://www.amazon.com.br/Blockchain-Law-Rule-Primavera-Filippi/dp/0674241592/ref=sr_1_1?sr=8-1. Acesso em: 26 ago. 2025.
22. HASTREITER, Michele Alessandra; RIBEIRO, Marcia Carla Pereira. **Conflitos de leis e jurisdições nas transações celebradas a partir da blockchain**. Revista Opinião Jurídica, Fortaleza, v. 20, n. 33, p. 60-82, jan./abr. 2022.
23. Lawrence Lessig. **Code v.2**, Disponível em: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fd/Code_v2.pdf. Acesso em: 31 jul. 2025, p. 20.

24. LINUX FOUNDATION. **Hyperledger**. [S.l.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.linuxfoundation.org/resources/case-studies/hyperledger>. Acesso em: 26 ago. 2025.
25. Nick Szabo. **Smart Contracts**. Extropy, v. 16, p. 50-53, 1996. Disponível em: <https://nakamotoinstitute.org/library/smart-contracts-building-blocks-for-digital-markets/>. Acesso em: 31 jul. 2025.
26. NUBANK. **Nubank expande portfólio da plataforma de criptomoedas**. A partir de hoje, Cardano (ADA), NEAR Near Protocol (NEAR), Cosmos (ATOM), e Algorand (ALGO) estarão disponíveis para clientes Nubank. São Paulo: Nubank, 25 mar. 2025. Disponível em: <https://international.nubank.com.br/pt-br/consumidores/nubank-expande-portfolio-da-plataforma-de-criptomoedas/>. Acesso em: 26 ago. 2025.
27. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Draft guidance document on legal issues relating to the use of distributed ledger technology in trade**. A/CN.9/1222. Assembleia Geral, 2025. Disponível em: <https://docs.un.org/en/A/CN.9/1222>. Acesso em: 26 ago. 2025.
28. Satoshi Nakamoto. **Bitcoin: Um Sistema de Dinheiro Eletrônico Peer-to-Peer**, Disponível em: <https://nakamotoinstitute.org/pt-br/library/bitcoin/>. Acesso em: 31 jul. 2025.
29. SUÍÇA. **Federal Act on Data Protection, 235.1, 2020**. Publicada em 25 set. 2020. Disponível em: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2022/491/en>. Acesso em: 26 ago. 2025.
30. SUÍÇA. **Federal Act on Financial Market Infrastructures and Market Conduct in Securities and Derivatives Trading, 958.1, 2015**. Financial Market Infrastructure Act, FinMIA. Publicada em 19 jun. 2015. Disponível em: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2015/853/en>. Acesso em: 26 ago. 2025.
31. SUÍÇA. **Federal Act on the Swiss Financial Market Supervisory Authority (Financial Market Supervision Act, FINMASA), 956.1, 2007**. Fedlex, 22 jun. 2007. Disponível em: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2008/736/en>. Acesso em: 26 ago. 2025.
32. SUÍÇA. **Federal Constitution of the Swiss Confederation, 101, 1999**. Publicada em 18 abr. 1999. Disponível em: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1999/404/en>. Acesso em: 26 ago. 2025.

33. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (Brasil). **Acórdão 1613/2020**. Processo nº 031.044/2019-0. Relator: Aroldo Cedraz. Julgado em: 24 jun. 2020. Publicado em: Jurisprudência do TCU. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/blockchain%2520contratos%2520inteligentes/%2520/score%2520desc/0>. Acesso em: 26 ago. 2025.
34. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Apêndice 1: aplicações blockchain no setor público do Brasil**. Brasília: TCU, 2020a. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/58/02/CE/5E/C4854710A7AE4547E18818A8/Blockchain_apendice1.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.
35. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Sumário executivo: levantamento da tecnologia blockchain**. Brasília: TCU, 2020b. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/59/02/40/6E/C4854710A7AE4547E18818A8/Blockchain_sumario_executivo.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.
36. UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento, 2016/679, 2016**. On the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation). Publicado em 27 abr. 2016. Official Journal of the European Union, 4 maio 2016, L 119/1.
37. UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento, 2023/1114, 2023**. On markets in crypto-assets, and amending Regulations (EU) No 1093/2010 and (EU) No 1095/2010 and Directives 2013/36/EU and (EU) 2019/1937. Publicado em 31 maio 2023. Official Journal of the European Union, 9 jun. 2023, L 150/40.
38. UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento, 2024/1183, 2024**. Amending Regulation (EU) No 910/2014 as regards establishing the European Digital Identity Framework. Publicado em 11 abr. 2024. Official Journal of the European Union, 30 abr. 2024, L series.
39. UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento, 910/2014, 2014**. On electronic identification and trust services for electronic transactions in the internal market and repealing Directive 1999/93/EC. Publicado em 23 jul. 2014. Official Journal of the European Union, 28 ago. 2014, L 257/73.
40. UNIVERSIDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS DE LUCERNA. **Blockchain: Projeto de votação eletrônica Zug iniciado com sucesso. O primeiro teste de**

votação na Suíça baseado na tecnologia blockchain começou hoje na cidade de Zug. O Departamento de Ciência da Computação está envolvido no projeto de votação eletrônica. Proprietários de um documento de identificação digital da cidade de Zug podem participar da votação até 1º de julho de 2018. Cantão de Zug: Universidade de Ciências Aplicadas de Lucerna, 25 jun. 2018. Disponível em: <https://www.hslu.ch/en/lucerne-university-of-applied-sciences-and-arts/about-us/media/medienmitteilungen/2018/06/25/e-voting-zug-ii/>. Acesso em: 26 ago. 2025.