

SMART CONTRACTS: O POTENCIAL PARA REDUZIR A LITIGIOSIDADE E A BUROCRACIA NO BRASIL

Jonas Gabriel Borges da Silva¹
Diógenes José Gusmão Coutinho²

RESUMO: O presente trabalho abordou o potencial dos smart contracts como ferramentas para a redução da burocracia, explorando simultaneamente os desafios jurídicos e as considerações cruciais para sua implementação efetiva no Brasil. Inicialmente, destacou-se a capacidade dos smart contracts de automatizar a execução contratual, minimizar a necessidade de intervenção humana e eliminar intermediário, o que poderia simplificar processos e diminuir entraves burocráticos. A transparência proporcionada pelas plataformas blockchain também foi apontada como um fator que contribui para a construção de confiança. No entanto, a implementação generalizada dos smart contracts enfrenta desafios jurídicos significativos. A principal barreira identificada é a ausência de legislação específica no Brasil para regular esses contratos, gerando incertezas sobre sua validade e eficácia. A interpretação da vontade das partes expressa em código, a definição da natureza jurídica dos smart contracts e as questões de jurisdição e lei aplicável em transações descentralizadas foram também levantadas como complexidades a serem resolvidas. Ademais, foram consideradas as implicações práticas da implementação, incluindo a segurança do código, a interoperabilidade entre plataformas e a necessidade de proteção dos direitos dos contratantes em um ambiente de execução automática. A adoção de mecanismos como a regulação dinâmica e os sandboxes regulatórios foi sugerida como uma possível abordagem para acompanhar a evolução tecnológica e criar um ambiente jurídico mais adaptável. Em suma, embora os smart contracts ofereçam um potencial considerável para simplificar processos e reduzir a burocracia, sua adoção bem-sucedida no Brasil depende da superação de desafios jurídicos e da implementação de medidas que assegurem a segurança jurídica e a proteção dos direitos das partes envolvidas.

2205

Palavras-Chave: Smart Contracts. Blockchain. Burocracia. Automatizar. Transparência.

¹Mestrando em Ciências Jurídicas pela Christian Business School, Especialista em Advocacia Contenciosa Cível pela Legale Educacional, Especialista em Ciências Jurídicas pela Gran Faculdade e Bacharel em Direito pela Faculdade UNA.

²Doutor em Biologia pela Universidade Federal de Pernambuco e Doutor em Ciências da Educação pela Christian Business School, Orientador do Programa de Mestrado em Ciências Jurídicas da Christian Business School. UFPE. <https://orcid.org/0000-0002-9230-3409>.

ABSTRACT: The present study addressed the potential of smart contracts as tools for reducing bureaucracy while simultaneously exploring the legal challenges and crucial considerations for their effective implementation in Brazil. Initially, the analysis highlighted the ability of smart contracts to automate contract execution, minimize the need for human intervention, and eliminate intermediaries, which could simplify processes and reduce bureaucratic obstacles. The transparency provided by blockchain platforms was also identified as a factor contributing to the establishment of trust. However, the widespread implementation of smart contracts faces significant legal challenges. The primary barrier identified is the absence of specific legislation in Brazil to regulate these contracts, leading to uncertainties regarding their validity and effectiveness. Issues such as the interpretation of the parties' intent expressed in code, the legal nature of smart contracts, and questions of jurisdiction and applicable law in decentralized transactions were also raised as complexities to be addressed. Additionally, the study considered the practical implications of implementation, including code security, interoperability between platforms, and the need to protect contracting parties' rights in an environment of automated execution. The adoption of mechanisms such as dynamic regulation and regulatory sandboxes was suggested as a possible approach to keeping pace with technological evolution and creating a more adaptable legal framework. In summary, although smart contracts offer considerable potential to streamline processes and reduce bureaucracy, their successful adoption in Brazil depends on overcoming legal challenges and implementing measures that ensure legal certainty and the protection of the rights of the parties involved.

Keywords: Smart Contracts. Blockchain. Bureaucracy. Automate. Transparency.

1. INTRODUÇÃO

2206

Os smart contracts, ou contratos inteligentes, representam uma inovação tecnológica com o potencial de transformar a maneira como os acordos são formalizados e executados. Caracterizados pela sua capacidade de autoexecução quando condições predefinidas são atendidas (USTER, 2020) eles suscitam um debate crescente sobre suas implicações em diversos setores, incluindo o jurídico e o econômico. Uma das áreas onde os smart contracts demonstram um potencial significativo é na redução da burocracia, através da automatização de processos, da eliminação de intermediários e da otimização da execução contratual (JESUS, 2023)

A capacidade dos smart contracts de automatizar a execução contratual, minimizar a intervenção humana no cumprimento dos acordos e eliminar a necessidade de intermediários pode simplificar transações complexas e reduzir os entraves burocráticos frequentemente associados aos contratos tradicionais. A transparência proporcionada por muitas plataformas blockchain subjacentes aos smart contracts também contribui para a construção de confiança entre as partes e para a diminuição da necessidade de processos de verificação extensivos.

No entanto, a implementação e a integração dos smart contracts no ordenamento jurídico brasileiro enfrentam desafios jurídicos e considerações práticas relevantes. A ausência

de legislação específica que regule a matéria no Brasil segundo Jesus (2023) gera incertezas quanto à validade e eficácia desses instrumentos. A interpretação da vontade das partes expressa em código computacional, a definição da natureza jurídica dos smart contracts e as questões de jurisdição e lei aplicável em um contexto descentralizado são apenas alguns dos obstáculos a serem superados. Além disso, as considerações sobre a implementação, que envolvem a segurança do código, a interoperabilidade e a proteção dos direitos dos contratantes, demandam atenção cuidadosa (BELÉM, 2024).

A presente introdução visa contextualizar a discussão em torno do potencial dos smart contracts na redução da burocracia e delinear os principais desafios jurídicos e considerações sobre a implementação que emergem dessa inovação tecnológica no cenário brasileiro. Ao explorar esses aspectos, busca-se estabelecer as bases para uma análise mais aprofundada das oportunidades e dos obstáculos relacionados à adoção dos smart contracts.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa bibliográfica, do tipo Estado da Arte, buscou apresentar um panorama geral sobre a temática dos smart contracts sob uma perspectiva jurídica, utilizando o conhecimento mais atual disponível. A coleta dos documentos relevantes foi realizada através da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Para otimizar a busca e isolar artigos que abordassem os smart contracts de uma perspectiva eminentemente jurídica, foram utilizadas as palavras-chave "Smart Contracts Direito Jurídica". Essa estratégia de filtragem visou direcionar a pesquisa para trabalhos que se concentrassem nas implicações legais dos contratos inteligentes, e não em seus aspectos puramente tecnológicos ou técnicos.

Adicionalmente, foi aplicado um critério temporal, selecionando-se apenas documentos publicados nos últimos 5 anos, compreendendo o período de 2019 até 2024. Essa delimitação temporal teve como objetivo identificar o conhecimento mais recente e atualizado sobre o tema.

A aplicação dos critérios de busca resultou na identificação de um total de 24 documentos na BDTD. Em seguida, procedeu-se à triagem desses documentos. Foram descartados 2 artigos dos inicialmente filtrados, pois se encontraram indisponíveis para acesso, possivelmente devido a falhas no servidor da Universidade de São Paulo (USP), conforme informado.

Ao final do processo de coleta e seleção, foram utilizados 22 documentos para a elaboração da presente pesquisa bibliográfica do tipo Estado da Arte, permitindo a construção de um panorama atualizado sobre os smart contracts sob a ótica do Direito.

3. SMART CONTRACTS

3.1 Conceito e Características dos Smart Contracts

O conceito de smart contract, embora relativamente recente no debate jurídico brasileiro, possui uma história que remonta às ideias de Nick Szabo na década de 1990. Szabo (1996) os definiu como um conjunto de promessas, incluindo protocolos dentro dos quais as partes cumprem com outras promessas, geralmente implementados com programas em uma rede de computadores. Essa visão inicial já apontava para a automação da execução contratual como uma característica central.

Diversos autores contemporâneos buscam refinar essa definição, destacando que os smart contracts são, na prática, códigos de computador (algoritmos) que formam acordos de vontades e são executados de maneira autoexecutável, conforme as condições previamente estabelecidas no sistema, muitas vezes em uma blockchain. Essa natureza autoexecutável é um dos pilares dos smart contracts, significando que, uma vez verificadas as condições predefinidas, as ações acordadas são automaticamente desencadeadas pelo código, sem a necessidade de intervenção humana ou de terceiros.

Além da autoexecução, os smart contracts geralmente operam em um ambiente de alta dificuldade de alteração e transparência, especialmente quando implementados em blockchains públicas. A imutabilidade do registro na blockchain garante que as condições contratuais não possam ser modificadas unilateralmente após a sua implantação. A transparência, por sua vez, permite que as transações e o próprio código do smart contract (em blockchains públicas) sejam verificáveis por todos os participantes da rede.

É importante distinguir o conceito estrito de smart contract de outras noções mais amplas. Alguns autores utilizam o termo para descrever qualquer contrato elaborado ou executado com suporte tecnológico. No entanto, para o presente trabalho, adotaremos uma visão mais restrita, focando nos smart contracts que possuem a característica de autoexecução por meio de código computacional, frequentemente em plataformas blockchain.

Outra distinção relevante é entre smart contracts centralizados e descentralizados. Enquanto os primeiros podem ser controlados por uma entidade única, os smart contracts descentralizados, operando em blockchains, caracterizam-se pela ausência de um ponto central de controle, o que aumenta a sua segurança e confiabilidade.

Em suma, os smart contracts podem ser definidos como códigos de computador autoexecutáveis que operacionalizam os termos de um acordo entre partes, frequentemente registrados em uma blockchain, caracterizados pela sua autoexecução, alta dificuldade de alteração e, em muitos casos, transparência e descentralização.

3.2 A Natureza Jurídica dos Smart Contracts no Ordenamento Brasileiro

A questão da natureza jurídica dos smart contracts no ordenamento brasileiro é central para determinar sua validade, aplicabilidade e as normas que os regem. Dada a sua inovação e características peculiares, o debate jurídico busca enquadrá-los dentro das categorias existentes ou reconhecer a necessidade de uma nova classificação.

Uma das principais discussões gira em torno da qualificação dos smart contracts como contratos em sentido jurídico. Maciel Filho (2023) dedicasse a analisar a compatibilidade ou não dos smart contracts à luz da teoria do Direito Negocial, defendendo que os smart contracts são compatíveis com a teoria do Direito Negocial, sendo considerados como uma evolução do contrato, haja vista que podem preencher os pressupostos e requisitos da teoria Contratual. Para que um smart contract seja considerado um contrato propriamente dito no Brasil, ele deve atender aos requisitos de existência, validade e eficácia previstos na teoria geral dos contratos e na teoria do negócio jurídico, conforme a Escada Ponteaniana (planos da existência, validade e eficácia).

2209

No plano da existência, os smart contracts, assim como os contratos tradicionais, devem apresentar os elementos essenciais para que o negócio jurídico sequer exista: manifestação de vontade, partes e objeto. A manifestação de vontade, no contexto dos smart contracts, é expressa no código computacional e na concordância das partes em aderir a esse código. As partes são identificadas pelas chaves criptográficas ou outros meios de identificação no ambiente da blockchain. O objeto deve ser lícito, possível, determinado ou determinável, seguindo os requisitos do artigo 104 do Código Civil. Conforme salientado por Barbosa (2023), a legislação brasileira atual possui certos requisitos que devem ser verificados para a validade do negócio jurídico, incluindo agente capaz, objeto lícito, possível, determinado ou determinável, e forma prescrita ou não defesa em lei.

Quanto ao plano da validade, o direito brasileiro, em geral, adota o princípio da liberdade das formas (consensualismo), conforme o artigo 107 do Código Civil. Dessa forma, a forma de um smart contract, que é o código computacional, não seria, por si só, um empecilho à sua

validade, a menos que o contrato em questão envolva um objeto que exija uma forma específica prevista em lei, como a compra e venda de imóveis. No entanto, questões como vícios de consentimento (erro, dolo, coação, etc.) podem ser mais complexas de serem analisadas em um ambiente de autoexecução, levantando desafios quanto à possibilidade de anulação do negócio jurídico.

No plano da eficácia, o smart contract, uma vez existente e válido, passa a produzir os efeitos jurídicos desejados pelas partes. A autoexecução é uma característica marcante desse plano, onde as condições contratuais são automaticamente cumpridas pelo código quando os eventos predefinidos ocorrem. Essa característica pode trazer maior segurança e previsibilidade às relações contratuais, reduzindo a necessidade de intervenção judicial para o cumprimento das obrigações.

Apesar da possibilidade de enquadramento dos smart contracts na teoria geral dos contratos, existem debates sobre se eles representam uma nova categoria contratual ou apenas uma nova forma de instrumentalizar contratos já existentes. Alguns autores defendem que a automação e a natureza descentralizada dos smart contracts justificam uma categoria contratual distinta. Outros argumentam que eles devem ser recepcionados como contratos atípicos mistos, sujeitos às normas gerais do direito contratual.

2210

O Projeto de Lei nº 954 de 2022, conforme mencionado por Jesus (2023), busca alterar o Código Civil para incluir os smart contracts, evidenciando a sua validade e criando um artigo específico (425-A) para tratar de controvérsias envolvendo sua execução, buscando preservar as boas práticas de governança e a confiabilidade desses contratos.

Essa iniciativa legislativa demonstra o reconhecimento da relevância dos smart contracts no cenário jurídico brasileiro e a busca por maior segurança jurídica para os negócios envolvendo essa tecnologia.

Em suma, a natureza jurídica dos smart contracts no ordenamento brasileiro ainda está em construção. A tendência doutrinária e legislativa aponta para o seu reconhecimento como negócios jurídicos, especialmente como contratos atípicos, desde que preencham os requisitos de existência e validade previstos na legislação civil. A sua característica de autoexecução e o ambiente tecnológico em que operam trazem desafios para a aplicação de princípios contratuais tradicionais, exigindo uma análise cuidadosa e aprofundada para garantir a segurança jurídica e a proteção dos direitos das partes envolvidas.

3.3 O Potencial dos Smart Contracts na Redução da Litigiosidade

O potencial dos smart contracts para a redução da litigiosidade reside principalmente nas suas características intrínsecas de autoexecução, transparência, imutabilidade e na necessidade de clareza e objetividade na definição das cláusulas contratuais. Ao operacionalizar os termos de um acordo diretamente em código computacional, muitas das ambiguidades e falhas de comunicação que levam a disputas em contratos tradicionais podem ser significativamente mitigadas.

A autoexecução dos smart contracts, uma vez verificadas as condições preestabelecidas, elimina a necessidade de intervenção humana para o cumprimento das obrigações. Segundo Maciel Filho (2023), os smart contracts distinguem-se dos contratos tradicionais por serem autoexecutáveis, podendo inclusive serem estruturados de forma descentralizada, logo, sendo operados por meio do sistema de uma blockchain, o que confere maior confiabilidade aos contratantes em razão da tecnologia da blockchain. Essa característica de execução automática reduz a probabilidade de inadimplemento e, conseqüentemente, a necessidade de recorrer ao sistema judiciário para garantir o cumprimento do acordado.

Ademais, a imutabilidade dos smart contracts implementados em blockchain garante que, uma vez registrados, os termos do contrato não podem ser alterados unilateralmente por nenhuma das partes. Isso proporciona maior segurança jurídica e evita disputas relacionadas à interpretação ou modificação das cláusulas contratuais ao longo do tempo. A transparência, presente em muitas implementações de smart contracts (especialmente em blockchains públicas), permite que todas as partes e, em alguns casos, qualquer interessado, possam verificar o código do contrato e o registro das transações, o que contribui para a confiança e dificulta alegações de descumprimento indevido.

A necessidade de codificar as cláusulas contratuais em uma linguagem de programação para a criação de smart contracts impõe uma maior precisão e objetividade na definição dos direitos e obrigações das partes. A linguagem de programação, por sua natureza formal, exige que as condições e os eventos que disparam a execução das obrigações sejam definidos de maneira clara e inequívoca. Conforme destacado no excerto de Uster (2020) existe a necessidade de cláusulas contratuais objetivas para a correta interpretação e cumprimento dos smart contracts. Essa objetividade pode reduzir significativamente as controvérsias interpretativas que frequentemente levam à litigiosidade nos contratos redigidos em linguagem natural.

Outro ponto relevante é o potencial dos smart contracts para minimizar o envolvimento humano no próprio cumprimento dos contratos, o que pode reduzir a influência de fatores subjetivos e o potencial para comportamento oportunista. A lógica condicional (“se isso acontecer, então faça aquilo”) inerente aos smart contracts permite que as obrigações sejam cumpridas de forma automática e imparcial, sem depender da vontade ou da ação discricionária das partes.

Em suma, o potencial dos smart contracts na redução da litigiosidade deriva da sua capacidade de automatizar a execução contratual de forma transparente e imutável, baseada em condições objetivamente definidas em código. Ao diminuir as chances de inadimplemento, evitar disputas sobre a interpretação e alteração dos termos contratuais, e reduzir a influência de fatores subjetivos, os smart contracts apresentam-se como uma ferramenta promissora para fomentar relações negociais mais seguras e eficientes, com menor propensão a conflitos jurídicos.

3.4 O Potencial dos Smart Contracts na Redução da Burocracia Excessiva

O potencial dos smart contracts para a redução da burocracia reside na sua capacidade de automatizar processos, eliminar intermediários e otimizar a execução de acordos, características que podem simplificar operações e diminuir a complexidade inerente a muitas transações tradicionais. A burocracia, frequentemente associada a procedimentos morosos, exigência de múltiplos documentos e a intervenção de diversas partes, pode ser significativamente impactada pela implementação de contratos inteligentes.

2212

Uma das formas primárias pelas quais os smart contracts reduzem a burocracia é através da automação da execução contratual. Uma vez que as condições predefinidas no código do contrato inteligente são atendidas, as ações correspondentes são executadas automaticamente, sem a necessidade de intervenção manual ou de aprovações em cadeia. Conforme destacado na análise sobre a evolução do direito negocial, foi possível minimizar o envolvimento humano no próprio cumprimento dos contratos através dos smart contracts. Essa automatização pode agilizar processos que tradicionalmente demandam tempo e recursos significativos para serem concluídos.

Ademais, os smart contracts possuem o potencial de eliminar a necessidade de intermediários em diversas transações. Ao codificar os termos do acordo diretamente na blockchain, as partes podem transacionar diretamente umas com as outras, dispensando a

atuação de entidades centrais ou terceiros para validar, registrar ou facilitar a execução do contrato. O Projeto de Lei nº 954 de 2022 reconhece essa característica, mencionando que os contratos estruturados (sinônimo de smart contracts) possuem autonomia, descentralização, autossuficiência e dispensam intermediários. A eliminação de intermediários não apenas pode reduzir custos associados a taxas e comissões, mas também simplifica o fluxo de trabalho e diminui a burocracia envolvida na coordenação entre múltiplas partes.

A transparência inerente a muitas implementações de blockchain também contribui para a redução da burocracia. O registro imutável e, em muitos casos, publicamente acessível das transações e dos termos contratuais em um ledger distribuído pode aumentar a confiança entre as partes e reduzir a necessidade de processos de verificação extensivos. A rastreabilidade e a auditabilidade proporcionadas pela blockchain podem simplificar a comprovação do cumprimento das obrigações e diminuir a burocracia relacionada à gestão de documentos e registros.

Outro aspecto relevante é a necessidade de clareza e objetividade na programação dos smart contracts. Para que um contrato inteligente funcione corretamente, seus termos devem ser definidos de forma precisa e inequívoca em código computacional. Essa exigência de linguagem objetiva pode forçar as partes a detalharem seus acordos de maneira mais clara desde o início, reduzindo as ambiguidades que frequentemente levam a interpretações divergentes e à necessidade de processos burocráticos para solucionar disputas.

2213

Em suma, o potencial dos smart contracts na redução da burocracia manifesta-se na automação da execução, na eliminação de intermediários, no aumento da transparência e na exigência de objetividade contratual. Ao simplificar processos, reduzir a necessidade de intervenção humana e aumentar a eficiência na concretização de acordos, os smart contracts apresentam-se como uma ferramenta promissora para diminuir a complexidade burocrática em diversas áreas, desde transações comerciais até a gestão de direitos e obrigações.

3.5 Os Smart Contracts no Ordenamento Jurídico Brasileiro

A implementação e a plena integração dos smart contracts no ordenamento jurídico brasileiro esbarram em diversos desafios jurídicos e considerações práticas que demandam análise aprofundada. Um dos principais obstáculos reside na ausência de legislação específica que regule a matéria no Brasil. Conforme explicitado por Jesus (2020), não há legislação específica no Brasil que regule o contrato inteligente. Essa lacuna normativa impõe dificuldades

na interpretação e aplicação das normas existentes aos contratos codificados, gerando incertezas quanto à sua validade, eficácia e a resolução de eventuais litígios.

Outro desafio crucial diz respeito à interpretação da vontade das partes expressa em código computacional. A transposição da linguagem natural dos contratos tradicionais para a lógica binária dos smart contracts pode levar a perdas de nuances e ambiguidades, dificultando a identificação da real intenção dos contratantes. A necessidade de uma linguagem objetiva na programação, embora benéfica para a autoexecução, pode não capturar a complexidade das relações contratuais e a evolução das circunstâncias. Além disso, a aplicação de princípios gerais do direito contratual, como a boa-fé, pode se mostrar complexa em um ambiente de execução automatizada, levantando questionamentos sobre a possibilidade de afastar ou modular as exceções de defesa ordinariamente oponíveis, conforme apontado por Tepedino e Silva (2020) ao discutirem a conformidade da automação da execução promovida pelos smart contracts à legalidade constitucional.

A natureza jurídica dos smart contracts também é objeto de debate. Discute-se se eles se enquadram nas categorias contratuais existentes ou se representam uma nova modalidade que exige tratamento jurídico distinto. A teoria do fato jurídico, como abordada por diversos autores, busca compreender a incidência da norma jurídica a partir do suporte fático, mas a inserção de um código autoexecutável como elemento central do contrato traz novas complexidades para essa análise, especialmente nos planos da existência, validade e eficácia.

2214

Ademais, a implementação de smart contracts levanta considerações importantes sobre a jurisdição e a lei aplicável, especialmente em transações que envolvem partes em diferentes localidades. Em um ambiente descentralizado e global, determinar qual ordenamento jurídico deve reger o contrato e qual autoridade é competente para solucionar disputas pode ser desafiador. A incompletude de informações que pode decorrer do formato da elaboração do smart contract, conforme mencionado no excerto de Simionato (2024) pode exacerbar esses conflitos.

Por fim, as considerações sobre a implementação abrangem aspectos técnicos, como a segurança do código, a interoperabilidade entre diferentes plataformas blockchain e a necessidade de mecanismos de atualização e correção de falhas. Do ponto de vista jurídico, é fundamental considerar a proteção dos direitos dos contratantes em um ambiente de execução automatizada, garantindo mecanismos para contestar execuções indevidas ou para adaptar o contrato a eventos imprevistos. A sugestão de práticas como regulação dinâmica e sandbox

regulatório emerge como possível caminho para acompanhar as inovações tecnológicas e promover um ambiente jurídico mais adaptável à realidade dos smart contracts.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos 22 documentos selecionados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), compreendendo o período de 2019 a 2024, revela um panorama multifacetado sobre os smart contracts no contexto jurídico brasileiro. A pesquisa, focada em uma perspectiva jurídica e menos técnica, permitiu identificar as principais discussões, desafios e o potencial desta tecnologia no âmbito do direito.

Potencial de Redução da Burocracia e Otimização Contratual:

Diversos trabalhos convergem para o entendimento de que os smart contracts possuem um potencial significativo para otimizar processos contratuais e reduzir a burocracia. A capacidade automatizar a execução de cláusulas contratuais, conforme previamente definidas em código, é apontada como um dos principais benefícios. Esta autoexecução, condicionada ao cumprimento de eventos preestabelecidos, pode eliminar a necessidade de intervenção humana em diversas etapas contratuais, diminuindo custos de transação relacionados à negociação, logística e execução.

2215

A transparência inerente à tecnologia blockchain, frequentemente associada aos smart contracts, também é ressaltada. O registro distribuído e imutável das transações pode aumentar a confiança entre as partes e simplificar processos de verificação e auditoria, contribuindo para a redução da burocracia. A própria necessidade de definição precisa e objetiva dos termos contratuais em código pode levar a acordos mais claros e menos suscetíveis a ambiguidades, que frequentemente geram disputas e processos burocráticos para resolução.

Desafios Jurídicos Centrais

Apesar do potencial identificado, a maioria dos trabalhos analisados dedica atenção significativa aos desafios jurídicos que a implementação dos smart contracts enfrenta no ordenamento brasileiro. A ausência de legislação específica é o ponto mais recorrente. Essa lacuna normativa gera insegurança jurídica, dificultando a definição da natureza jurídica dos smart contracts, sua validade e eficácia perante a lei.

A interpretação da vontade das partes expressa em código computacional também se apresenta como um desafio complexo. A transposição da linguagem natural das cláusulas contratuais para uma linguagem de programação precisa e inequívoca levanta questões sobre a fidelidade à intenção original das partes e a aplicação de princípios como a boa-fé objetiva em um contexto de execução automatizada. A possibilidade de erros ou lacunas no código e a dificuldade de alteração após a implantação (imutabilidade) são apontadas como riscos que demandam soluções jurídicas adequadas.

A definição da natureza jurídica dos smart contracts é outro ponto central de debate. Diversos autores exploram se os smart contracts se enquadrariam nas categorias contratuais tradicionais do Código Civil ou se demandariam uma categoria contratual distinta. A análise sob a teoria do fato jurídico, proposta por Pontes de Miranda, é utilizada por alguns trabalhos para buscar o enquadramento dos smart contracts no ordenamento.

Questões de jurisdição e lei aplicável em transações que utilizam smart contracts, especialmente aquelas com partes localizadas em diferentes jurisdições ou que operam em plataformas descentralizadas, também são mencionadas como desafios a serem enfrentados.

Considerações sobre a Implementação e Regulação

2216

Os documentos analisados também abordam considerações práticas para a implementação dos smart contracts. A segurança do código e a prevenção contra vulnerabilidades e ataques cibernéticos são apontadas como preocupações essenciais. A interoperabilidade entre diferentes plataformas blockchain e a integração com sistemas jurídicos e financeiros existentes são mencionadas como fatores importantes para a adoção generalizada.

No tocante à regulação, a maioria dos trabalhos reconhece a necessidade de um debate aprofundado sobre a melhor abordagem. A sugestão de modelos de regulação flexíveis e adaptáveis, como a regulação dinâmica e os sandboxes regulatórios, é apresentada como uma forma de acompanhar a rápida evolução tecnológica sem engessar a inovação. A importância da participação de diversos atores (governo, setor privado, academia) na construção de um marco regulatório adequado é também enfatizada.

Conclusões Parciais da Análise

A análise dos documentos revela um reconhecimento do potencial transformador dos smart contracts no âmbito jurídico e na otimização de processos contratuais. No entanto, os desafios jurídicos relacionados à ausência de legislação específica, à interpretação do código, à definição da natureza jurídica e às questões de jurisdição são significativos e demandam atenção urgente. As discussões sobre a implementação e a necessidade de uma regulação inteligente e adaptável demonstram a complexidade e a atualidade do tema no cenário jurídico brasileiro.

A pesquisa bibliográfica realizada, ao isolar trabalhos com foco na perspectiva jurídica, permitiu identificar as principais preocupações e debates da comunidade jurídica brasileira em relação aos smart contracts, oferecendo um panorama atualizado e relevante para futuras investigações e para a construção de um arcabouço legal que possa recepcionar e regulamentar adequadamente essa inovação tecnológica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste artigo, exploramos o potencial significativo dos smart contracts na redução da burocracia e, subsequentemente, os desafios jurídicos e considerações cruciais para sua implementação efetiva no cenário brasileiro.

2217

No que concerne ao potencial de redução da burocracia, os smart contracts demonstraram ser ferramentas promissoras devido à sua capacidade de automatizar a execução contratual, minimizar a necessidade de intervenção humana no cumprimento dos acordos, e potencialmente eliminar intermediários. A transparência inerente a muitas plataformas blockchain também contribui para a construção de confiança e para a diminuição da burocracia relacionada à verificação e registro de transações. A própria natureza dos smart contracts, que exige uma definição clara e objetiva dos termos em código, pode levar a acordos mais precisos e menos propensos a ambiguidades, que frequentemente geram processos burocráticos para resolução.

Entretanto, a implementação generalizada e a plena integração dos smart contracts no ordenamento jurídico brasileiro não estão isentas de desafios consideráveis. A ausência de legislação específica para regular os contratos inteligentes no Brasil representa um obstáculo fundamental, gerando incertezas sobre sua validade e eficácia jurídica. A interpretação da vontade das partes expressa em código computacional apresenta complexidades, especialmente

na transposição da linguagem natural e na aplicação de princípios como a boa-fé em um contexto de execução automatizada. A própria natureza jurídica dos smart contracts ainda carece de uma definição unívoca, dificultando seu enquadramento nas categorias contratuais existentes. Questões de jurisdição e lei aplicável em transações descentralizadas e transfronteiriças também demandam soluções claras.

As considerações sobre a implementação, por sua vez, abrangem desde os aspectos técnicos da segurança do código e da interoperabilidade até a proteção dos direitos dos contratantes em um ambiente de execução automática. A sugestão de abordagens como a regulação dinâmica e os sandboxes regulatórios emerge como uma possível via para acompanhar a rápida evolução tecnológica e fomentar um ambiente jurídico mais adaptável.

Em suma, embora os smart contracts ofereçam um potencial notável para simplificar processos e reduzir a burocracia em diversas esferas, sua adoção bem-sucedida no Brasil depende da superação de importantes desafios jurídicos e da implementação de medidas que garantam a segurança jurídica e a proteção dos direitos das partes envolvidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALTAZAR, Alan Jecé. A prestação de serviços digitais na atividade notarial como desafio para a essencialidade da atuação do agente público. 2024. Tese (Doutorado em Direito) — Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/11167>. Acesso em: 18 mar. 2025. 2218

BARBOSA, André Luiz. A informática e os contratos na atividade empresarial e seus reflexos no meio ambiente. 2023. Dissertação (Mestrado em Direito) — Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2023. Disponível em: <http://bibliotecatede.uninove.br/handle/tede/2168>. Acesso em: 18 mar. 2025.

BELÉM, Murilo Cristian Araújo. Automação contratual e o direito privado no Brasil: aspectos jurídicos e práticos dos smart contracts. 2024. 134 f. Dissertação (Mestrado em Direito) — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/263075>. Acesso em: 18 mar. 2025.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 jan. 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm. Acesso em: 18 mar. 2025.

CÂMARA, Victor Pereira. Criptoativos: história, conceito e os desafios para a execução civil sob um prisma constitucional. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/58048>. Acesso em: 18 mar. 2025.

COSTA, Felipe Ramos. Juridicização dos criptoativos: a natureza jurídica das criptomoedas e dos contratos inteligentes. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/15534>. Acesso em: 18 mar. 2025.

COUTO, Gabriel Schein do. A segurança econômica nos contratos de integração rural a partir do sistema jurídico de smart contract. 2021. Disponível em: <https://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/11844?show=full>. Acesso em: 18 mar. 2025.

DIAS, Hathos Garcia. Priorização das boas práticas de gerenciamento de projetos nas obras de uma universidade pública federal. 2022. 212 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia de Produção) — Universidade Federal de Itajubá, Itabira, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unifei.edu.br/jspui/handle/123456789/3461>. Acesso em: 18 mar. 2025.

DUARTE, Allan Coelho. A propriedade intelectual na era da web 3.0: como a Blockchain, os Smart contracts e os NFTS podem afetar os direitos de autor. 2023. 152 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Direito Constitucional) — Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, Brasília, 2023. Disponível em: <https://repositorio.idp.edu.br/handle/123456789/4767>. Acesso em: 18 mar. 2025.

GOBBO, Leandro Oliveira. Smart contracts e o direito contratual brasileiro. 2023. 240 f. Tese (Doutorado em Direito Constitucional) — Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, Brasília, 2022. Disponível em: <https://repositorio.idp.edu.br/handle/123456789/4652>. Acesso em: 18 mar. 2025.

2219

GONDIM, Victor Sampaio. Tributação inteligente: blockchain, smart contracts e tributos indiretos no Brasil. 2021. Fortaleza: Universidade de Fortaleza (UNIFOR), 2021. Disponível em: <https://uol.unifor.br/auth-sophia/exibicao/26285>. Acesso em: 18 mar. 2025.

GOULART, Luizão. Projeto de Lei nº 954, de 2022. Altera a Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), para dispor sobre contratos estruturados sob definições para sua execução, no todo ou em parte, de modo automatizado e mediante emprego de plataformas eletrônicas e soluções tecnológicas que assegurem autonomia, descentralização e autossuficiência, dispensando intermediários para a implementação do acordo entre os contratantes ou garantir a autenticidade. 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2320041>. Acesso em: 18 mar. 2025.

JESUS, Luanna Esselin Perdiz de. A aplicação do Direito Autoral no contrato inteligente. 2024. Dissertação (Mestrado em Direito) — Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/41356>. Acesso em: 18 mar. 2025.

KÄERCHER, Itarotí. Criptomoedas e blockchain: impacto da tecnologia da informação nos negócios e no comércio internacional. 2019. 99 f. Dissertação (Mestrado em Direito da Empresa

e dos Negócios) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2019. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/9069>. Acesso em: 18 mar. 2025.

KOBUS, Renata Carvalho. Blockchain como mecanismo de adaptação eficiente da administração pública na sociedade tecnológica. 2023. Tese (Doutorado em Direito) — Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2023. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/84873>. Acesso em: 18 mar. 2025.

LEITE, Diego Gomes Ferreira. Reflexões acerca da teoria dos contratos face à inteligência artificial e aos smart contracts. 2019. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/19323>. Acesso em: 18 mar. 2025.

MACIEL FILHO, Pedro Alberto Alves. A (in)compatibilidade dos smart contracts à luz da teoria do direito negocial. 2023. Disponível em: <https://repositorio.uel.br/handle/123456789/17815>. Acesso em: 18 mar. 2025.

MARIANI, Orontes Pedro Antunes. O uso de smart contracts entre empresas: uma abordagem de direito e economia. 2019. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/8948>. Acesso em: 18 mar. 2025.

PROTO, Nathália de Carvalho Grizzi. Da Lex Mercatoria à Lex Cryptographia: análise jurídica da regulamentação global do blockchain e os seus impactos no comércio internacional. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/40580>. Acesso em: 18 mar. 2025.

2220

RIBEIRO, Rodrigo Marcial Ledra. Smart contracts no ordenamento de direito privado brasileiro à luz da teoria do fato jurídico: estudo de lawtech curitibana. 2020. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Sociedade) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5073>. Acesso em: 18 mar. 2025.

SANTOS, Gabriel Gonçalves. Smart contracts: conceitos, limitações e potencialidades. 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/57345>. Acesso em: 18 mar. 2025.

SCHIEFLER, Eduardo André Carvalho. Controle das compras públicas, inovação tecnológica e inteligência artificial: o paradigma da administração pública digital e os sistemas inteligentes na nova lei de licitações e contratos administrativos. 2021. 218 f. Dissertação (Mestrado em Direito) — Universidade de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/43103>. Acesso em: 18 mar. 2025.

SIMIONATO, Yasmin Mira. Smart contract e smart legal contract. 2024. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10438/36197>. Acesso em: 18 mar. 2025.

SZABO, Nick. Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets. 1996. Disponível em: https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LO Twinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html. Acesso em: 18 mar. 2025.

TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. "Smart contracts" e as novas perspectivas de gestão do risco contratual. *Pensar: Revista de Ciências Jurídicas*, Fortaleza, v. 26, n. 1, p. 1-22, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://ojs.unifor.br/rpen/article/view/11737/pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.

USTER, João Lucas Dambrosi. Contratos inteligentes (smart contracts): possibilidade e desafios no ordenamento jurídico brasileiro. 2020. Dissertação (Mestrado em Direito) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/229538>. Acesso em: 18 mar. 2025.