

II ENCONTRO NACIONAL DE DIREITO DO FUTURO - II ENDIF

**BLOCKCHAIN, SMART CONTRACTS E
CRIPTOATIVOS**

B651

Blockchain, smart contracts e criptoativos [Recurso eletrônico on-line] organização II
Encontro Nacional de Direito do Futuro: Escola Superior Dom Helder Câmara – Belo Horizonte;

Coordenadores: Vinicius de Negreiros Calado e Alisson José Maia Melo– Belo Horizonte: Escola Superior Dom Helder Câmara - ESDHC, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-400-5

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Justiça social e tecnológica em tempos de incerteza.

1. Direito do Futuro. 2. Justiça Social. 3. Justiça Tecnológica. I. II Encontro Nacional de Direito do Futuro (1:2025 : Belo Horizonte, MG).

CDU: 34



II ENCONTRO NACIONAL DE DIREITO DO FUTURO - II ENDIF

BLOCKCHAIN, SMART CONTRACTS E CRIPTOATIVOS

Apresentação

O II Encontro Nacional de Direito do Futuro (II ENDIF), organizado pelo Centro Universitário Dom Helder com apoio técnico do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito – CONPEDI, reafirma-se como um espaço qualificado de produção, diálogo e circulação do conhecimento jurídico, reunindo a comunidade científica em torno de um propósito comum: pensar, com rigor metodológico e sensibilidade social, os caminhos do Direito diante das transformações que marcam o nosso tempo. Realizado nos dias 09 e 10 de outubro de 2025, em formato integralmente on-line, o evento assumiu como tema geral “Justiça social e tecnológica em tempos de incerteza”, convidando pesquisadoras e pesquisadores a enfrentar criticamente os impactos da inovação tecnológica, das novas dinâmicas sociais e das incertezas globais sobre as instituições jurídicas e os direitos fundamentais.

Nesta segunda edição, os números evidenciam a força do projeto acadêmico: 408 trabalhos submetidos, com a participação de 551 pesquisadoras e pesquisadores, provenientes de 21 Estados da Federação, culminando na organização de 31 e-books, que ora se apresentam à comunidade científica. Essa coletânea traduz, em linguagem acadêmica e compromisso público, a vitalidade de uma pesquisa jurídica que não se limita a descrever problemas, mas busca compreendê-los, explicar suas causas e projetar soluções coerentes com a Constituição, com os direitos humanos e com os desafios contemporâneos.

A publicação dos 31 e-books materializa um processo coletivo que articula pluralidade temática, densidade teórica e seriedade científica. Os textos que compõem a coletânea passaram por avaliação acadêmica orientada por critérios de qualidade e imparcialidade, com destaque para o método double blind peer review, que viabiliza a análise inominada dos trabalhos e exige o exame por, no mínimo, dois avaliadores, reduzindo subjetividades e preferências ideológicas. Essa opção metodológica é, ao mesmo tempo, um gesto de respeito à ciência e uma afirmação de que a pesquisa jurídica deve ser construída com transparência, responsabilidade e abertura ao escrutínio crítico.

O II ENDIF também se insere em uma trajetória institucional já consolidada: a primeira edição, realizada em junho de 2024, reuniu centenas de pesquisadoras e pesquisadores e resultou na publicação de uma coletânea expressiva, demonstrando que o Encontro se consolidou, desde o início, como um dos maiores eventos científicos jurídicos do país. A

continuidade do projeto, agora ampliada em escopo e capilaridade, reafirma a importância de se fortalecer ambientes acadêmicos capazes de integrar graduação e pós-graduação, formar novas gerações de pesquisadoras e pesquisadores e promover uma cultura jurídica comprometida com a realidade social.

A programação científica do evento, organizada em painéis temáticos pela manhã e Grupos de Trabalho no período da tarde, foi concebida para equilibrar reflexão teórica, debate público e socialização de pesquisas. Nos painéis, temas como inteligência artificial e direitos fundamentais, proteção ambiental no sistema interamericano, proteção de dados e herança digital foram tratados por especialistas convidados, em debates que ampliam repertórios e conectam a produção acadêmica aos dilemas concretos vividos pela sociedade.

A programação científica do II ENDIF foi estruturada em dois dias, 09 e 10 de outubro de 2025, combinando, no período da manhã, painéis temáticos com exposições de especialistas e debates, e, no período da tarde, sessões dos Grupos de Trabalho. No dia 09/10 (quinta-feira), após a abertura, às 09h, realizou-se o Painel I, dedicado aos desafios da atuação processual diante da inteligência artificial (“Inteligencia artificial y desafios de derechos fundamentales en el marco de la actuación procesal”), com exposição de Andrea Alarcón Peña (Colômbia) e debate conduzido por Caio Augusto Souza Lara. Em seguida, às 11h, ocorreu o Painel II, voltado à proteção ambiental no Sistema Interamericano, abordando a evolução da OC-23 ao novo marco da OC-32, com participação de Soledad Garcia Munoz (Espanha) e Valter Moura do Carmo como palestrantes, sob coordenação de Ricardo Stanziola Vieira. No período da tarde, das 14h às 17h, desenvolveram-se as atividades dos Grupos de Trabalho, em ambiente virtual, com apresentação e discussão das pesquisas aprovadas.

No dia 10/10 (sexta-feira), a programação manteve a organização: às 09h, foi realizado o Painel III, sobre LGPD e a importância da proteção de dados na sociedade de vigilância, com exposições de Laís Furuya e Júlia Mesquita e debate conduzido por Yuri Nathan da Costa Lannes; às 11h, ocorreu o Painel IV, dedicado ao tema da herança digital e à figura do inventariante digital, com apresentação de Felipe Assis Nakamoto e debate sob responsabilidade de Tais Mallmann Ramos. Encerrando o evento, novamente no turno da tarde, das 14h às 17h, seguiram-se as sessões dos Grupos de Trabalho on-line, consolidando o espaço de socialização, crítica acadêmica e amadurecimento das investigações apresentadas.

Ao tornar públicos estes 31 e-books, o II ENDIF reafirma uma convicção essencial: não há futuro democrático para o Direito sem pesquisa científica, sem debate qualificado e sem compromisso com a verdade metodológica. Em tempos de incerteza — tecnológica, social,

ambiental e institucional —, a pesquisa jurídica cumpre um papel civilizatório: ilumina problemas invisibilizados, questiona estruturas naturalizadas, qualifica políticas públicas, tensiona o poder com argumentos e oferece horizontes normativos mais justos.

Registrarmos, por fim, nosso reconhecimento a todas e todos que tornaram possível esta obra coletiva — autores, avaliadores, coordenadores de Grupos de Trabalho, debatedores e equipe organizadora —, bem como às instituições e redes acadêmicas que fortalecem o ecossistema da pesquisa em Direito. Que a leitura desta coletânea seja, ao mesmo tempo, um encontro com o que há de mais vivo na produção científica contemporânea e um convite a seguir construindo, com coragem intelectual e responsabilidade pública, um Direito à altura do nosso tempo.

Belo Horizonte-MG, 16 de dezembro de 2025.

Prof. Dr. Paulo Umberto Stumpf – Reitor do Centro Universitário Dom Helder

Prof. Dr. Franclim Jorge Sobral de Brito – Vice-Reitor e Pró-Reitor de Graduação do Centro Universitário Dom Helder

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara – Pró-Reitor de Pesquisa do Centro Universitário Dom Helder

ALGORITMOS EM JUÍZO: O DILEMA DA RESPONSABILIDADE EM CONTRATOS INTELIGENTES

ALGORITHMS ON TRIAL: THE DILEMMA OF LIABILITY IN SMART CONTRACTS

Gabriela Miyasaka¹

Resumo

Com a revolução tecnológica, o Direito enfrenta o desafio de regular os contratos inteligentes em blockchain. Esses instrumentos prometem eficiência, mas sua automação levanta a questão da responsabilidade civil por falhas. Este estudo qualitativo analisa a aplicabilidade do Código Civil, CDC e LGPD para lidar com tais riscos, comparando-os com debates na União Europeia e no Reino Unido. Defende-se a reinterpretação da responsabilidade civil, distribuindo deveres entre desenvolvedores, plataformas e usuários para prevenir danos e garantir reparação. Conclui-se que, para conciliar inovação com segurança jurídica, são necessários mecanismos como seguros e revisão humana, reforçando a importância da justiça social.

Palavras-chave: Responsabilidade civil, Contratos inteligentes, Blockchain, Justiça digital, Responsabilidade algorítmica

Abstract/Resumen/Résumé

In a technological revolution, the law is challenged to regulate smart contracts on the blockchain. While these tools promise efficiency, their automation creates a dilemma of civil liability for failures and damages. This qualitative study analyzes how Brazil's current legal system addresses these risks, comparing its applicability with ongoing debates in the European Union and the United Kingdom. It argues that liability must be reinterpreted and distributed among developers, platforms, and users to prevent harm and ensure compensation. The study concludes that mechanisms like insurance and human review are essential to balance innovation with legal certainty, reinforcing social justice.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Civil liability, Smart contracts, Blockchain, Digital justice, Algorithmic responsibility

¹ Estudante de Direito pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Campus Passos, Passos, MG, Brasil. E-mail: gabrielamiyasaka@gmail.com

INTRODUÇÃO

A revolução tecnológica contemporânea tem redesenhad o as bases das interações sociais e econômicas, apresentando ao Direito uma nova fronteira de desafios. Entre as inovações que emergem, os contratos inteligentes (*smart contracts*), impulsionados pela tecnologia blockchain, se destacam como instrumentos de automação que prometem maior eficiência, transparéncia e segurança. Ao operarem de forma autônoma e imutável, sem a necessidade de intermediários humanos, esses contratos executam suas cláusulas de maneira programada e inflexível. No entanto, essa autonomia radical levanta uma questão central para o sistema jurídico: quem arca com os danos em caso de falhas, prejuízos ou violações de direitos?

Este trabalho busca analisar o intrincado problema da responsabilidade civil no uso de contratos inteligentes, investigando se o ordenamento jurídico brasileiro atual possui as ferramentas necessárias para lidar com essa realidade, uma vez que países como os da União Europeia e o Reino Unido já se movem para debater e implementar marcos regulatórios específicos.

A urgência dessa discussão é evidente. No Brasil, embora o estágio de adoção seja inicial, a chegada de inovações como os contratos inteligentes é inevitável. Tais instrumentos, apesar de serem vistos como uma promessa de eficiência e redução de custos, colocam à prova os alicerces do Direito Civil, especialmente no campo da responsabilidade civil. Conceitos tradicionais como ação ou omissão, dano e nexo causal, que são pilares para a atribuição de responsabilidade, tornam-se complexos quando aplicados a sistemas automatizados. Nesses sistemas, a figura de um “autor” do ato danoso não é clara. Surge, então, a questão central deste estudo: quem deve ser responsabilizado por danos decorrentes da execução de um contrato inteligente?

1 A ESSÊNCIA DOS CONTRATOS INTELIGENTES E O VÍNCULO JURÍDICO TRADICIONAL

Os contratos inteligentes, na sua essência, são programas de computador autoexecutáveis que, uma vez inseridos em uma blockchain, executam as cláusulas pré-determinadas assim que as condições acordadas são satisfeitas, sem a necessidade de intervenção humana. A tecnologia blockchain, que serve de base para esses contratos, garante a imutabilidade, a rastreabilidade e a descentralização do processo, criando um ambiente de alta confiança entre as partes. As vantagens dessa estrutura são inegáveis, como a agilidade, a

redução da burocracia e a segurança criptográfica. No entanto, é fundamental questionar se esses instrumentos se alinham com os princípios de um contrato tradicional.

A Teoria da Obrigaçāo, conforme a visão de Clóvis Couto e Silva, descreve o vínculo contratual como um processo dinâmico que exige cooperação entre credor e devedor. Os contratos inteligentes, ao priorizarem uma execução automática e rígida, podem enfraquecer princípios fundamentais como a boa-fé, a função social do contrato e o equilíbrio entre as partes, uma vez que a automação não prevê a flexibilidade humana necessária para lidar com imprevistos ou a cooperação que mitiga riscos.

2 O VÁCUO NORMATIVO NO BRASIL E AS RESPOSTAS DO DIREITO NO MUNDO

A discussão sobre a regulação dos contratos inteligentes não é apenas teórica, mas prática e urgente, como demonstra o cenário internacional. A União Europeia, por meio do Observatório e Fórum de Blockchain e, mais recentemente, com o Data Act (2023), estabeleceu diretrizes importantes, incluindo a possibilidade de um "*kill switch*" – uma função para interromper a execução de um contrato em casos de abusos.

De forma similar, o Reino Unido, por meio da UK Law Commission, embora reconheça a validade jurídica dos contratos inteligentes, ressalta a necessidade de adaptar as normas de responsabilidade civil. Esse movimento internacional serve como um sinal claro de que a harmonização entre a inovação tecnológica e a proteção jurídica é uma prioridade global, e o Brasil deve acompanhar essa tendência.

No Brasil, a ausência de uma legislação específica para contratos inteligentes cria um vácuo normativo que gera insegurança jurídica. O ordenamento jurídico atual oferece apenas respostas parciais, que não se encaixam perfeitamente na realidade dos contratos autônomos. A aplicação do art. 186 do Código Civil, que define a responsabilidade subjetiva por ato ilícito, se torna um desafio colossal. Como atribuir a culpa a um código de computador? Seria do programador, do desenvolvedor do protocolo, ou do usuário? O Código de Defesa do Consumidor, com sua responsabilidade objetiva e solidária, poderia oferecer alguma solução, mas sua aplicação se restringe a relações de consumo e não a todos os tipos de contratos inteligentes. Além disso, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), em seu art. 20, concede ao titular de dados o direito de solicitar a revisão de decisões automatizadas, o que pode servir de base para a discussão sobre a necessidade de um "*ser humano no loop*" para a correção de falhas em contratos inteligentes, mas ainda não é uma solução completa. O Projeto do Marco Legal da Inteligência Artificial, embora importante, não aborda diretamente as complexidades

jurídicas dos contratos inteligentes, reforçando a necessidade de uma discussão mais específica e aprofundada.

Mesmo que a jurisprudência brasileira ainda não tenha se debruçado sobre a responsabilidade civil em contratos inteligentes, o cenário internacional já nos fornece exemplos contundentes dos riscos e vulnerabilidades inerentes a esses sistemas. Estes casos não são apenas eventos isolados; eles revelam falhas sistêmicas que colocam em xeque a promessa de automação infalível.

Um dos exemplos mais claros surge do setor agrícola na Índia e na África, entre 2019 e 2021, onde contratos inteligentes foram programados para automatizar o pagamento de seguros a agricultores em caso de seca. A ideia era nobre: utilizar dados de **oráculos** externos para acionar automaticamente as indenizações. No entanto, falhas nesses oráculos impediram que as condições de seca fossem devidamente registradas, deixando centenas de famílias desassistidas. O prejuízo foi direto e a causa, intangível: não foi um erro humano, mas uma falha na interconexão entre o mundo real e a automação do código.

Em outro caso, nos Estados Unidos, um sistema de aluguel de veículos via blockchain falhou devido ao congestionamento na rede Ethereum. O consumidor fez o pagamento, mas a confirmação na rede demorou, impedindo-o de retirar o carro. Isso gerou um litígio complexo, pois, tecnicamente, o contrato foi executado, mas o serviço não foi prestado. A situação levanta a questão de quem é o responsável: a plataforma, a rede, ou o próprio código que não previu essa contingência?

As vulnerabilidades se mostraram ainda mais graves em plataformas de larga escala. O famoso bug da OpenSea em 2022 permitiu que invasores comprassem ativos raros da plataforma de NFTs por valores irrisórios, causando prejuízos milionários a colecionadores. A empresa precisou intervir e indenizar parte das perdas para manter a confiança de seu mercado, evidenciando que a imutabilidade da blockchain, em casos de erro, pode ser uma maldição e não uma bênção.

Outros incidentes de grande impacto, como o The DAO Hack (2016) e o Parity Wallet Bug (2017), resultaram na perda de milhões de dólares e demonstraram a fragilidade de códigos em ambientes descentralizados. Mais recentemente, a falha na Wormhole Bridge (2022) causou a perda de mais de US\$ 324 milhões, reforçando que, no mundo da automação, um pequeno erro de programação pode ter consequências financeiras gigantescas.

Embora o Brasil não tenha casos históricos de grande escala como esses, o registro de perdas financeiras em contratos de locação digital no Rio de Janeiro, estimados em R\$ 300 mil e resolvidos extrajudicialmente, serve como um alerta. Esses exemplos internacionais e

nacionais, por mais que não tenham gerado jurisprudência formal, mostram que o risco de danos é real e iminente. Eles sublinham a necessidade urgente de o sistema jurídico brasileiro se antecipar ao problema e estabelecer diretrizes claras sobre a responsabilidade civil, garantindo que a inovação tecnológica não venha acompanhada da ausência de proteção para as vítimas.

3 A BUSCA POR SOLUÇÃO: UMA MATRIZ FUNCIONAL DE RESPONSABILIDADE PARA CONTRATOS INTELIGENTES

A ausência de um arcabouço jurídico claro para contratos inteligentes já se manifesta em casos concretos que revelam riscos significativos. Falhas em códigos que permitiram desvios de ativos, *bugs* que travaram a execução de cláusulas e situações em que consumidores foram lesados sem saber a quem recorrer demonstram que a automação, sem a devida regulação, pode gerar danos sem reparação. A atribuição de responsabilidade se torna um quebra-cabeça: seria do programador que cometeu um erro, do usuário que utilizou o sistema inadequadamente, da plataforma que o hospeda, ou do próprio código, que é inflexível por natureza?

Além disso, a rigidez de um código pode violar princípios contratuais fundamentais, como a função social e o equilíbrio entre as partes, já que não é capaz de se adaptar a mudanças imprevisíveis ou a situações de onerosidade excessiva. A aplicação da responsabilidade civil tradicional a contratos inteligentes enfrenta obstáculos significativos. O nexo causal se torna difuso, pois múltiplos atores podem contribuir para o dano, como o programador, o fornecedor de dados (oráculo), a plataforma ou o usuário.

No entanto, o ordenamento jurídico brasileiro, embora de forma indireta, oferece algumas ferramentas: a responsabilidade objetiva em relações de consumo, baseada no CDC, dispensa a prova de culpa, bastando comprovar o defeito do serviço. A solidariedade da cadeia, prevista no art. 7º, parágrafo único, do CDC, permite responsabilizar todos os agentes envolvidos, incluindo plataformas intermediárias. Para proteger o consumidor, a vulnerabilidade técnica justifica a inversão do ônus da prova, facilitando a busca pela reparação. Contudo, a execução "cega" de contratos inteligentes ainda pode ferir a boa-fé e a função social do contrato, pilares do Código Civil.

Diante da complexidade dos atores envolvidos, faz-se necessária a adoção de uma matriz funcional de responsabilidade. O desenvolvedor deve responder por falhas de programação ou ausência de testes adequados. O fornecedor de dados (oráculo) deve ser responsabilizado por informações incorretas que causem danos. A plataforma ou marketplace deve responder solidariamente por defeitos do serviço oferecido, enquanto o usuário

profissional pode ter sua responsabilidade imputada se integrar o contrato em sua atividade de forma negligente. A rede blockchain, por sua natureza descentralizada, em regra, não responde, mas pode ser exigida a adoção de mecanismos de segurança e fundos de compensação. Nesse contexto, o *Data Act* europeu serve como uma referência valiosa, ao exigir transparência, logs de execução e mecanismos de desligamento, elementos que poderiam ser incorporados pelo legislador brasileiro.

O debate não pode se restringir a questões técnicas; ele deve contemplar a justiça social. Pequenos agricultores, consumidores e fornecedores vulneráveis podem ser gravemente prejudicados por falhas automatizadas. Nesse sentido, é crucial a implementação de medidas que protejam esses grupos. A revisão humana obrigatória em contratos de alto impacto, à semelhança do art. 20 da LGPD, é uma medida essencial. Além disso, a criação de seguros obrigatórios ou fundos de reparação vinculados a plataformas que operam *smart contracts* pode garantir o acesso à indenização. Por fim, o estabelecimento de deveres de *design* seguro, com a utilização de múltiplos oráculos e a possibilidade de interrupção manual, pode mitigar os riscos e garantir que a automação não se torne uma fonte de injustiça.

CONCLUSÃO

Os contratos inteligentes representam um avanço tecnológico notável, mas a sua ascensão não elimina a necessidade de um regime jurídico robusto de responsabilização. Longe disso, a responsabilidade civil continua sendo o principal pilar para a proteção contra danos, e precisa ser reinterpretada para abranger os novos riscos impostos pela automação.

Embora a legislação brasileira já ofereça ferramentas úteis — como o Código Civil, o Código de Defesa do Consumidor e a LGPD — ela carece de ajustes específicos para a complexidade das cadeias de automação. A falta de definição clara sobre quem responde por falhas no código, nos dados ou nas plataformas cria um vácuo de proteção que pode deixar vítimas sem reparação. A experiência internacional, em particular as regulamentações europeias como o AI Act e o Data Act, oferece um guia essencial para a criação de um marco regulatório nacional que não apenas fomente a inovação, mas também garanta uma reparação rápida e eficaz.

Por fim, a discussão sobre a responsabilidade em contratos inteligentes vai além do campo técnico-jurídico. Ela é um imperativo de justiça social. O debate deve assegurar que a inovação tecnológica não se torne uma ferramenta de exclusão ou um agravamento das desigualdades, mas sim um meio para a promoção da dignidade humana e da segurança jurídica para todos os cidadãos.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei n. 8.078, de 11 de setembro de 1990.** Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 set. 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8078.htm. Acesso em: 3 set. 2025.
- BRASIL. Lei n. 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/l10406.htm. Acesso em: 3 set. 2025.
- BRASIL. Lei n. 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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 3 set. 2025.
- CARDOSO, Stephanie Trindade. **Smart contracts:** caracterização e aplicação no direito contratual brasileiro. 2022. 121 f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/003135536>. Acesso em: 3 set. 2025.
- CASTRO, Igor. Responsabilidade Civil em Contratos Inteligentes: desafios para a definição de responsáveis em caso de falhas técnicas. **Revista Direitos Democráticos & Estado Moderno**, São Paulo, v. 1, n. 13, 2025. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/DDEM/article/view/68665>. Acesso em: 3 set. 2025.
- COUTO E SILVA, Clóvis do. **A obrigação como processo**. São Paulo: RT, 1976.
- EUROPEAN COMMISSION. **European Blockchain Observatory and Forum**. [2024?]. Disponível em: <https://www.eublockchainforum.eu>. Acesso em: 3 set. 2025.
- EUROPEAN UNION. **Data Act**. Regulation (EU) 2023/2854 of the European Parliament and of the Council of 13 December 2023 on harmonised rules on fair access to and use of data. Official Journal of the European Union, [S. l.], 22 dez. 2023. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/2854>. Acesso em: 3 set. 2025.
- UK LAW COMMISSION. **Smart Legal Contracts**: Advice to Government. 2021. Disponível em: <https://www.lawcom.gov.uk/project/smart-legal-contracts-advice-to-government>. Acesso em: 3 set. 2025.