


**BLOCKCHAIN COMO GARANTIA DE INTEGRIDADE DA PROVA JURÍDICA: LIMITES E  
POSSIBILIDADES NO PROCESSO PENAL BRASILEIRO**

**BLOCKCHAIN AS A GUARANTEE OF THE INTEGRITY OF LEGAL EVIDENCE: LIMITS  
AND POSSIBILITIES IN THE BRAZILIAN CRIMINAL PROCESS**

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.053-002>

**Tullio Henrique dos Santos Souza**

Especialista em Contabilidade Forense

Acadêmico de Direito na UFMS

E-mail: [tullio.souza@ufms.br](mailto:tullio.souza@ufms.br)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9223974075009010>

**RESUMO**

O presente capítulo tem como tema central a tecnologia blockchain como mecanismo de garantia da integridade da prova jurídica no processo penal brasileiro. Trata-se de uma pesquisa teórica e exploratória, com abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico. O objetivo do estudo consiste em analisar em que medida o blockchain pode contribuir para a preservação da autenticidade e da imutabilidade da prova digital, bem como identificar os limites técnicos e normativos para sua adoção no âmbito forense. A metodologia adotada compreendeu revisão de literatura especializada em blockchain, prova digital e processo penal, análise das propriedades técnicas da tecnologia, bem como exame da compatibilidade com os arts. 158-A a 158-F do Código de Processo Penal. Como principais resultados, verificou-se que o blockchain oferece soluções robustas para o problema da adulteração da prova digital, especialmente no que diz respeito à documentação da cadeia de custódia e à rastreabilidade de vestígios. Contudo, identificaram-se limites significativos, como a dificuldade de conciliação com a regra do contraditório e o direito ao esquecimento. Conclui-se que o blockchain pode ser utilizado como ferramenta complementar à cadeia de custódia, mas não substitui a necessidade de capacitação técnica e de regulamentação específica pelo legislador infraconstitucional.

**Palavras-chave:** Blockchain; Integridade da prova; Prova digital; Cadeia de custódia; Processo penal.

**ABSTRACT**

The present chapter focuses on blockchain technology as a mechanism to guarantee the integrity of legal evidence in Brazilian criminal procedure. This is a theoretical and exploratory research, with a qualitative approach and descriptive-analytical character. The objective of the study is to analyze to what extent blockchain can contribute to the preservation of authenticity and immutability of digital evidence, as well

as to identify the technical and normative limits for its adoption in forensic context. The methodology adopted comprised a literature review on blockchain, digital evidence and criminal procedure, analysis of the technical properties of the technology, and examination of compatibility with arts. 158-A to 158-F of the Brazilian Code of Criminal Procedure. The main results show that blockchain offers robust solutions to the problem of tampering with digital evidence, especially regarding the documentation of the chain of custody and traceability of traces. However, significant limits were identified, such as the difficulty of reconciling with the adversarial principle and the right to be forgotten. It is concluded that blockchain can be used as a complementary tool to the chain of custody, but it does not replace the need for technical training and specific regulation by the infraconstitutional legislator.

**Keywords:** Blockchain; Integrity of evidence; Digital evidence; Chain of custody; Criminal procedure.

## 1 INTRODUÇÃO

A transformação digital impactou profundamente os mecanismos de investigação criminal, inserindo novos meios de obtenção de prova no processo penal. A prova digital, caracterizada por sua volatilidade, replicabilidade e dependência tecnológica, passou a ocupar posição central na persecução penal contemporânea. Contudo, tais características também introduzem fragilidades, principalmente no que diz respeito à sua coleta, preservação e análise.

A expansão da utilização de dispositivos eletrônicos, serviços em nuvem, aplicativos de comunicação instantânea e sistemas digitais de armazenamento ampliou significativamente a presença de vestígios eletrônicos nas investigações criminais. Nesse cenário, a prova digital passou a assumir papel relevante na reconstrução dos fatos investigados, especialmente em delitos praticados em ambientes virtuais ou que envolvem elevada circulação de informações tecnológicas. Entretanto, a facilidade de alteração, replicação e manipulação desses elementos evidencia a necessidade de mecanismos capazes de assegurar maior confiabilidade ao material probatório.

Nesse contexto, a cadeia de custódia, incorporada ao ordenamento jurídico brasileiro pela Lei nº 13.964/2019, por meio dos arts. 158-A a 158-F do Código de Processo Penal, aparece como instrumento de garantia da integridade da prova. Desse modo, este estudo investiga se o blockchain pode atuar como garantia de integridade da prova jurídica, superando as fragilidades inerentes aos métodos consagrados de documentação e registro.

A tecnologia blockchain, originalmente desenvolvida para viabilizar sistemas descentralizados de registro de transações digitais, possui características técnicas que despertam interesse crescente no âmbito jurídico, especialmente em relação à preservação da autenticidade e da rastreabilidade informacional. Sua estrutura baseada em criptografia, descentralização e registros imutáveis apresenta potencial para auxiliar

na documentação da cadeia de custódia e na verificação da integridade de vestígios digitais ao longo da persecução penal.

O objetivo geral do estudo é analisar em que medida o blockchain pode contribuir para a preservação da autenticidade e da imutabilidade da prova digital no processo penal brasileiro. Como objetivos específicos, buscou-se: (i) descrever as propriedades técnicas do blockchain relevantes para a cadeia de custódia; (ii) identificar os limites normativos e práticos para sua adoção; e (iii) discutir a compatibilidade entre a tecnologia e as garantias processuais penais.

A justificativa da pesquisa reside na crescente utilização de provas digitais nas investigações criminais e na necessidade de mecanismos que assegurem sua autenticidade, especialmente diante da facilidade de adulteração desses elementos probatórios. A hipótese é que, embora o blockchain ofereça vantagens técnicas relevantes, sua adoção no processo penal encontra limites legais e práticos que não podem ser ignorados.

Além disso, o debate acerca da integridade da prova digital não se restringe à preservação física dos dispositivos eletrônicos, envolvendo também a confiabilidade dos procedimentos de extração, armazenamento, interpretação e documentação dos dados. A crescente complexidade tecnológica das investigações contemporâneas amplia os desafios relacionados à transparência dos métodos utilizados e à possibilidade de controle pelas partes processuais, especialmente em relação ao contraditório e à ampla defesa.

Dessa forma, o estudo busca contribuir investigando as possibilidades de uso e as limitações da tecnologia blockchain como ferramenta utilizada na cadeia de custódia, especialmente os impactos sobre a prova digital no processo penal.

## **2 METODOLOGIA**

A presente pesquisa classifica-se como teórica e exploratória, com abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico. O percurso metodológico adotado compreendeu três etapas principais.

Na primeira etapa, realizou-se revisão de literatura especializada nas áreas de blockchain, prova digital, cadeia de custódia e processo penal. Foram consultadas obras doutrinárias de referência, como Carnelutti (2012), Lopes Jr. (2023) e Taruffo (2014), bem como artigos de periódicos nacionais que tratam especificamente da relação entre blockchain e prova, conforme Almeida e Ferreira (2020), Didier Jr. e Oliveira (2020) e Giusti (2022). A revisão bibliográfica teve como finalidade construir o embasamento teórico necessário para a análise crítica do objeto de estudo.

Na segunda etapa, procedeu-se à análise normativa dos arts. 158-A a 158-F do Código de Processo Penal, com o objetivo de identificar os pontos de contato e as possíveis incompatibilidades entre as exigências legais da cadeia de custódia e as propriedades técnicas do blockchain. Foram examinadas, em

particular, as exigências de documentação contínua, a responsabilidade dos agentes envolvidos em cada etapa e a necessidade de rastreabilidade ininterrupta dos vestígios.

Na terceira etapa, realizou-se a confrontação entre as propriedades técnicas do blockchain (imutabilidade, descentralização, timestamp e hashing criptográfico) e os requisitos jurídicos da prova digital previstos no ordenamento brasileiro. Essa etapa teve como propósito delimitar tanto as potencialidades quanto os limites objetivos da tecnologia no âmbito forense, considerando a jurisprudência existente sobre o tema.

A pesquisa não envolveu seres humanos ou animais, razão pela qual dispensou aprovação de Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 POTENCIALIDADES DO BLOCKCHAIN PARA A INTEGRIDADE DA PROVA**

A análise realizada permite afirmar que o blockchain oferece soluções robustas para problemas clássicos da prova digital. A primeira delas é a vulnerabilidade à adulteração. Ao registrar o hash do arquivo em blockchain, qualquer modificação posterior torna-se imediatamente detectável mediante comparação com o hash original. Conforme Didier Jr. e Oliveira (2020), "a função hash produz uma impressão digital única do arquivo; qualquer alteração, por menor que seja, gera um hash completamente distinto".

Essa característica possui relevância significativa no contexto da prova digital, especialmente porque os arquivos eletrônicos podem ser facilmente modificados sem deixar vestígios perceptíveis ao usuário comum. Diferentemente da prova física tradicional, em que alterações materiais podem ser identificadas visualmente, a prova digital depende de mecanismos técnicos capazes de demonstrar a preservação da integridade do conteúdo. Nesse sentido, o registro criptográfico em blockchain oferece camada adicional de confiabilidade à documentação probatória.

O segundo problema é a dificuldade de rastreabilidade em ambientes complexos, como aqueles envolvendo múltiplos agentes e instituições. O blockchain permite que cada manipulador do vestígio digital deixe um registro indelével de sua atuação, criando uma cadeia de custódia descentralizada e imune a alterações unilaterais. Giusti (2022) observa que "a tecnologia distribuída elimina a necessidade de confiança em uma autoridade central, substituindo-a por confiança no protocolo criptográfico".

A rastreabilidade contínua das etapas de manipulação da prova possui importância central para a preservação da confiabilidade do material probatório. Em investigações complexas, é comum que múltiplos agentes realizem procedimentos de coleta, extração, transporte, armazenamento e análise dos dados digitais. A falta de documentação adequada dessas etapas compromete a credibilidade da prova e gera questionamentos futuros sobre a autenticidade dos vestígios.

O terceiro problema é a desconfiança entre as partes. No processo penal, a defesa frequentemente suspeita de adulterações realizadas pela acusação. O blockchain, por sua natureza descentralizada, oferece garantias de que nenhuma das partes detém controle exclusivo sobre o registro probatório. Qualquer interessado pode verificar a integridade do hash armazenado sem depender de terceiros de confiança.

Além disso, a descentralização dos registros reduz a dependência de mecanismos tradicionais de autenticação baseados exclusivamente na confiança institucional. A possibilidade de auditoria independente por diferentes atores processuais amplia a transparência da cadeia de custódia e fortalece o controle sobre a regularidade da preservação da prova digital.

No que diz respeito à documentação da cadeia de custódia, o blockchain atende ao disposto no art. 158-C do Código de Processo Penal, que exige o registro de todas as etapas. A tecnologia permite a criação de um livro-razão auditável, acessível ao juízo, às partes e aos peritos, sem necessidade de interferência humana na preservação do histórico. Almeida e Ferreira (2020) sustentam que "o registro em blockchain confere presunção relativa de integridade, invertendo o ônus da impugnação para a parte que alegar adulteração".

A utilização do blockchain na documentação da cadeia de custódia também apresenta potencial para reduzir falhas operacionais decorrentes de registros manuais, perda de informações ou inconsistências na documentação dos procedimentos periciais. A automatização do registro cronológico das interações com o vestígio digital pode contribuir para maior padronização e segurança na preservação das evidências eletrônicas.

### 3.2 LIMITES E OBSTÁCULOS À ADOÇÃO DO BLOCKCHAIN

Apesar das potencialidades, identificaram-se limites significativos para a utilização do blockchain como garantia de integridade da prova jurídica.

O primeiro limite é de ordem prática: a tecnologia exige conhecimentos especializados que, em geral, não dominam os operadores do Direito. Magistrados, promotores, defensores e advogados raramente possuem formação técnica suficiente para compreender as propriedades e as fragilidades do blockchain. Lopes Jr. (2023) adverte que "o entusiasmo tecnológico não pode suprir a falta de capacitação; prova digital tratada sem o devido rigor técnico viola o devido processo legal".

A complexidade técnica da tecnologia pode ampliar assimetrias informacionais entre os sujeitos processuais, especialmente em procedimentos que envolvam análise de registros criptográficos, validação de hashes ou auditoria de sistemas distribuídos. A ausência de compreensão adequada acerca do funcionamento da tecnologia pode dificultar o exercício efetivo do contraditório e comprometer a fiscalização da regularidade dos procedimentos probatórios.

O segundo limite é a incompatibilidade aparente com o princípio do contraditório, previsto no art. 5º, inciso LV, da Constituição Federal. O blockchain, uma vez registrado, não permite a alteração ou exclusão de dados. Isso significa que uma prova registrada em blockchain, ainda que posteriormente reconhecida como ilícita ou obtida por meio de violação de garantias fundamentais, não poderá ser removida do registro distribuído. Essa imutabilidade, que é vantagem em termos de integridade, torna-se obstáculo em termos de proteção de direitos.

A tensão entre imutabilidade tecnológica e garantias processuais demonstra que soluções técnicas não podem ser analisadas de forma isolada em relação ao sistema constitucional de proteção de direitos fundamentais. A preservação da integridade informacional da prova não elimina a necessidade de controle acerca da legalidade de sua obtenção e utilização no processo penal.

O terceiro limite diz respeito ao direito ao esquecimento e à proteção de dados pessoais, nos termos da Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados). O blockchain foi concebido para ser imutável e permanente. No entanto, o ordenamento jurídico brasileiro admite, em certas circunstâncias, a eliminação de dados pessoais quando cessada a finalidade de seu tratamento. A tensão entre imutabilidade tecnológica e direito à eliminação de dados ainda não recebeu solução normativa adequada.

Além disso, a utilização de registros permanentes em ambientes distribuídos pode gerar dificuldades adicionais relacionadas à anonimização de dados, à limitação temporal do tratamento das informações e à definição dos responsáveis pelo controle dos registros armazenados em blockchain. Tais questões evidenciam a necessidade de compatibilização entre inovação tecnológica e proteção de direitos fundamentais.

O quarto limite é a dependência de infraestrutura tecnológica confiável. O hash de uma prova digital registrado em blockchain atesta a integridade do arquivo, mas não atesta que o arquivo corresponde ao que foi efetivamente coletado na cena do crime. Taruffo (2014, p. 87) esclarece que "a prova é um processo, não um instantâneo; a garantia de integridade do objeto não substitui a garantia de regularidade da sua obtenção". Em outras palavras, o blockchain garante que o arquivo não foi alterado após o registro, mas não garante que o arquivo registrado já não fosse, desde a origem, fraudulento ou espúrio.

Essa limitação demonstra que a tecnologia não substitui a necessidade de procedimentos periciais adequados, protocolos rigorosos de coleta e fiscalização jurisdicional sobre a legalidade da obtenção da prova. A integridade criptográfica do registro não elimina os riscos relacionados à manipulação anterior dos dados ou à contaminação originária do vestígio digital.

### 3.3 DISCUSSÃO: BLOCKCHAIN COMO FERRAMENTA COMPLEMENTAR

Os resultados obtidos sugerem que o blockchain deve ser compreendido como ferramenta complementar à cadeia de custódia, e não como substituto das garantias processuais. A tecnologia é capaz

de resolver o problema da adulteração posterior, mas não resolve os problemas de ilegalidade na obtenção da prova, de vícios na coleta originária ou de violação ao contraditório.

Além disso, a adoção do blockchain no processo penal exige regulamentação específica. O legislador infraconstitucional precisará definir: (i) em quais etapas da cadeia de custódia o registro em blockchain é obrigatório ou facultativo; (ii) quem será responsável pela validação dos nós da rede; (iii) como conciliar a imutabilidade do registro com o direito à eliminação de dados; (iv) quais os efeitos da constatação de violação do blockchain sobre a validade da prova.

Também será necessário estabelecer parâmetros técnicos mínimos para utilização da tecnologia pelos órgãos de persecução penal, bem como critérios de auditabilidade que permitam efetivo controle jurisdicional sobre os procedimentos realizados. A ausência de regulamentação uniforme pode gerar insegurança jurídica e tratamentos desiguais na utilização da tecnologia em diferentes instituições.

Carnelutti (2012, p. 156) já observava, ainda no contexto das provas físicas, que "a credibilidade do juízo depende da certeza sobre a identidade do objeto probatório". O blockchain oferece precisamente essa certeza para o ambiente digital, ao permitir que se verifique, a qualquer tempo, se o arquivo analisado pelo perito é exatamente aquele coletado na origem. Contudo, a tecnologia não pode ser adotada sem a devida ponderação acerca de seus efeitos sobre direitos fundamentais.

Desse modo, o blockchain deve ser compreendido como instrumento de reforço à confiabilidade da documentação probatória, e não como solução absoluta para os problemas relacionados à prova digital. Sua adoção exige equilíbrio entre eficiência tecnológica, preservação da integridade informacional e respeito às garantias constitucionais que estruturam o processo penal democrático.

#### **4 CONCLUSÃO**

O presente artigo teve como objetivo analisar em que medida o blockchain pode atuar como garantia de integridade da prova jurídica no processo penal brasileiro. A hipótese de que a tecnologia oferece vantagens, mas também enfrenta limites que foram confirmados ao longo da pesquisa.

A análise realizada demonstrou que o aumento na utilização de provas digitais nas investigações criminais exige ferramentas cada vez mais específicos de preservação da autenticidade e da rastreabilidade desses vestígios eletrônicos. Desse modo, o blockchain apresenta características técnicas relevantes para auxiliar na documentação da cadeia de custódia, especialmente em razão de sua estrutura baseada em descentralização, criptografia e imutabilidade dos registros.

Assim, a tecnologia blockchain representa significativo avanço no modo de preservação da integridade da prova digital. Suas propriedades de imutabilidade, descentralização e timestamp confiável oferecem respostas ao problema da adulteração e da falta de rastreabilidade. Especialmente no caso dos

registros de hashes em blockchain que podem conferir maior segurança à documentação da cadeia de custódia, nos moldes dos arts. 158-A a 158-F do Código de Processo Penal.

A tecnologia, ademais, possibilita a realização de auditoria dos registros relacionados à prova digital, fato que reduz riscos na alteração unilateral e amplia a transparência dos procedimentos periciais.

Contudo, a tecnologia não é panaceia. Foram identificados limites importantes: a falta de capacitação técnica dos operadores do Direito, a tensão com o direito ao esquecimento e com a proteção de dados, a impossibilidade de correção de registros errôneos e a dependência de procedimentos confiáveis na etapa de coleta originária.

Também se verificou que a integridade criptográfica do registro não elimina os riscos relacionados à obtenção ilícita da prova, à contaminação informacional do vestígio digital ou às falhas ocorridas antes da inserção do arquivo em blockchain. A tecnologia é capaz de preservar a integridade posterior do registro, mas não substitui a necessidade de controle jurisdicional acerca da legalidade da coleta e da regularidade da obtenção da prova.

Desse modo, o blockchain deve ser compreendido como ferramenta complementar à cadeia de custódia, e não como substituto das garantias processuais penais. Sua utilização demanda regulamentação específica, definição de protocolos técnicos e capacitação adequada dos agentes responsáveis pela manipulação da prova digital no âmbito da persecução penal.

Como contribuição, este estudo oferece um quadro analítico das potencialidades e limites do blockchain para a prova jurídica, auxiliando operadores do Direito e pesquisadores na compreensão das possibilidades e riscos da tecnologia. A pesquisa também busca contribuir para o debate acerca da integridade informacional da prova digital e dos desafios relacionados à preservação da confiabilidade probatória em ambientes tecnologicamente complexos.

No futuro, a recomendação é realizar a análise concretas de adoção do blockchain em sistemas de justiça nacional e internacional, assim como seja elaborada projeto de norma para regulamentação no Brasil. Deve-se, ainda, realizar discussões aprofundada sobre auditoria nas provas jurídicas digitais, na proteção de dados e na relação justa entre avanço tecnológico e as garantias fundamentais no processo penal atual.

## REFERÊNCIAS

Almeida, Marcelo Pereira de; Ferreira, Diogo de Castro. **O blockchain como meio de prova no direito processual civil brasileiro**. Revista Juris Poiesis, Rio de Janeiro, v. 23, n. 29, p. 112-135, 2020. Disponível em: <https://periodicos.estacio.br/index.php/jurispoiesis>. Acesso em: 20 maio 2026.

Brasil. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 20 maio 2026.

Brasil. Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941. **Código de Processo Penal**. Brasília, DF: Presidente da República, 1941. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del3689.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del3689.htm). Acesso em: 20 maio 2026.

Brasil. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)**. Brasília, DF: Presidente da República, 2018. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm). Acesso em: 20 maio 2026.

Brasil. Lei nº 13.964, de 24 de dezembro de 2019. **Pacote Anticrime**. Brasília, DF: Presidente da República, 2019. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/lei/113964.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/113964.htm). Acesso em: 20 maio 2026.

Carnelutti, Francesco. **A prova civil**. Tradução de Ricardo Rodrigues Gama. Campinas: Bookseller, 2012.

Casey, Eoghan. **Digital evidence and computer crime: forensic science, computers and the internet**. 3. ed. Amsterdam: Academic Press, 2011.

Conselho Nacional de Justiça (CNJ). **Justiça 4.0 e transformação digital do Poder Judiciário**. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/programas-e-aco/es/justica-4-0/>. Acesso em: 20 maio 2026.

Didier Jr., Fredie; Oliveira, Rafael Alexandria de. **Blockchain e prova digital**. Revista ANNEP, Salvador, v. 2, n. 3, p. 45-67, 2020.

Ferrer Beltrán, Jordi. **Prova e verdade no direito**. Tradução de Vítor de Paula Ramos. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017.

Giusti, Caroline Favaron. **Registros de blockchain como prova eletrônica**. São Paulo: FGV Direito SP, 2022.

Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI). Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP-Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/iti/pt-br>. Acesso em: 20 maio 2026.

Lopes Jr., Aury. **Direito processual penal**. 20. ed. São Paulo: Saraiva, 2023.

Nakamoto, Satoshi. **Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system**. 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 20 maio 2026.

National Institute of Standards and Technology (NIST). Computer security resource center. Disponível em: <https://csrc.nist.gov/>. Acesso em: 20 maio 2026.

Taruffo, Michele. **A prova**. Tradução de João Gabriel Couto. São Paulo: Marcial Pons, 2014.