




BLOCKCHAIN E TRANSPARÊNCIA: NOVOS HORIZONTES PARA A GESTÃO PÚBLICA

BLOCKCHAIN AND TRANSPARENCY: NEW HORIZONS FOR PUBLIC MANAGEMENT

BLOCKCHAIN Y TRANSPARENCIA: NUEVOS HORIZONTES PARA LA GESTIÓN PÚBLICA

 <https://doi.org/10.56238/levv16n55-051>

Data de submissão: 10/11/2025

Data de publicação: 10/12/2025

Jaimy Paulo da Silva Rego

Mestrando em Ciências Contábeis e Administração
Instituição: Fundação Capixaba de Pesquisa (FUCAPE)
E-mail: jaimypaulo@gmail.com

Bruno Peccini de Jesus

Mestrando em Ciências Contábeis e Administração
Instituição: Fundação Capixaba de Pesquisa (FUCAPE)
E-mail: bruno.jesus@educador.edu.es.gov.br

Aline Carvalho dos Santos

Mestranda em Ciências Contábeis e Administração
Instituição: Fundação Capixaba de Pesquisa (FUCAPE)
E-mail: financeiro.aline@gmail.com

Janete Araújo da Silva

Especialista em Gestão Empresarial com ênfase em Finanças
Instituição: Faculdade de Educação de Bacabal (FEBAC)
E-mail: janeth644@hormail.com

Elislara Araújo da Silva

Bacharel em Administração
Instituição: Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)
E-mail: araujoelislara@gmail.com

RESUMO

Este artigo teve como objetivo analisar os fundamentos jurídicos e os desafios operacionais associados à aplicação da tecnologia blockchain na administração pública brasileira, com foco em sua utilização como instrumento de integridade institucional. O estudo abordou, em particular, o potencial da blockchain para ampliar a transparência, garantir a rastreabilidade dos atos administrativos e prevenir práticas de corrupção nas contratações públicas. A metodologia consistiu em pesquisa bibliográfica qualitativa, com base na seleção e análise de artigos científicos recentes extraídos da base SciELO, utilizando como critério a pertinência temática e a atualidade das publicações. Os resultados evidenciaram que a blockchain oferece condições técnicas para fortalecer o controle público e reduzir a opacidade administrativa, sobretudo por meio da automação e da descentralização de processos. Contudo, observou-se que sua implementação enfrenta barreiras relevantes no plano normativo,

estrutural e federativo, principalmente no contexto dos municípios. Concluiu-se que a efetividade dessa tecnologia como infraestrutura de integridade pública depende da articulação entre regulação jurídica, interoperabilidade técnica e capacidade institucional, além da superação de riscos relacionados à captura tecnológica e à governança privada dos sistemas digitais.

Palavras-chave: Rastreabilidade. Automação. Licitações. Fiscalização. Interoperabilidade.

ABSTRACT

This article aimed to analyze the legal foundations and operational challenges associated with the application of blockchain technology in Brazilian public administration, focusing on its use as an instrument of institutional integrity. The study specifically addressed the potential of blockchain to enhance transparency, ensure traceability of administrative acts, and prevent corruption in public procurement. The methodology consisted of a qualitative bibliographic review, based on the selection and analysis of recent scientific articles from the SciELO database, using thematic relevance and publication recency as inclusion criteria. The findings indicated that blockchain provides technical conditions to strengthen public oversight and reduce administrative opacity, particularly through process automation and decentralization. However, the implementation of the technology faces significant legal, structural, and federative barriers, especially at the municipal level. It was concluded that the effectiveness of blockchain as an infrastructure for public integrity depends on the articulation of legal regulation, technical interoperability, and institutional capacity, in addition to overcoming risks related to technological capture and private governance of digital systems.

Keywords: Traceability. Automation. Bidding Processes. Auditing. Interoperability.

RESUMEN

Este artículo tuvo como objetivo analizar los fundamentos legales y los desafíos operativos asociados a la aplicación de la tecnología blockchain en la administración pública brasileña, con énfasis en su uso como instrumento de integridad institucional. El estudio abordó, en particular, el potencial de blockchain para aumentar la transparencia, garantizar la trazabilidad de los actos administrativos y prevenir la corrupción en la contratación pública. La metodología consistió en una investigación bibliográfica cualitativa, basada en la selección y el análisis de artículos científicos recientes extraídos de la base de datos SciELO, utilizando como criterios la relevancia temática y la actualidad de las publicaciones. Los resultados mostraron que blockchain ofrece las condiciones técnicas para fortalecer el control público y reducir la opacidad administrativa, especialmente mediante la automatización y la descentralización de procesos. Sin embargo, se observó que su implementación enfrenta importantes barreras a nivel normativo, estructural y federativo, particularmente en el contexto municipal. Se concluyó que la efectividad de esta tecnología como infraestructura de integridad pública depende de la articulación entre la regulación legal, la interoperabilidad técnica y la capacidad institucional, así como de la superación de los riesgos relacionados con la captura tecnológica y la gobernanza privada de los sistemas digitales.

Palabras clave: Trazabilidad. Automatización. Licitaciones. Auditoría. Interoperabilidad.

1 INTRODUÇÃO

A aceleração da transformação digital no setor público, intensificada nas últimas décadas, reconfigurou as formas de atuação da administração pública e remodelou os instrumentos de controle, fiscalização e transparência. Entre as tecnologias associadas a esse processo, a *blockchain* tem despertado crescente interesse por parte de gestores públicos, pesquisadores e organismos internacionais, notadamente por sua capacidade de garantir a rastreabilidade, a imutabilidade e a auditabilidade dos registros administrativos. Diante da recorrente fragilidade dos sistemas convencionais de controle e da persistência de práticas ilícitas nas contratações governamentais, a utilização da *blockchain* como infraestrutura pública apresenta-se como alternativa promissora para reforçar a integridade institucional.

Nesse contexto, delimitou-se como objeto de estudo a análise da aplicação da tecnologia *blockchain* no setor público, com foco específico na sua função como mecanismo de combate à corrupção e de fortalecimento da confiança pública por meio da ampliação da transparência e da automação dos processos administrativos. O recorte incidiu, principalmente, sobre o uso da *blockchain* nas contratações públicas, uma vez que esse setor concentra elevados volumes de recursos e está historicamente associado a práticas de fraude, desvio e favorecimento indevido.

A escolha do tema justificou-se pela relevância prática e teórica da proposta. No plano empírico, a tecnologia estudada encontra-se em fase inicial de implementação no setor público brasileiro, o que demanda análises estruturadas sobre seus riscos, limites e possibilidades. Além disso, o estudo contribui para preencher lacunas na literatura jurídica nacional sobre o tema, ao articular os aspectos normativos da *blockchain* com suas implicações operacionais no contexto da administração pública municipal e federal. Em termos teóricos, a proposta se insere nas discussões contemporâneas sobre inovação institucional, governança algorítmica e integridade pública, constituindo um campo de investigação em expansão.

A questão norteadora da pesquisa foi a seguinte: ‘Em que medida a tecnologia blockchain pode ser utilizada como infraestrutura pública de integridade, especialmente para combater a corrupção e promover a transparência nas contratações administrativas?’. A partir dessa problemática, estabeleceu-se como objetivo geral analisar os fundamentos jurídicos e os desafios operacionais associados à aplicação da *blockchain* na administração pública brasileira, com ênfase em sua utilização como instrumento de integridade institucional. Os objetivos específicos consistiram em: (1) examinar os marcos normativos que possibilitam o uso da *blockchain* no contexto das contratações públicas; (2) avaliar as potencialidades da tecnologia para efetivar o princípio da publicidade administrativa; e (3) investigar os desafios da implementação de soluções baseadas em *blockchain* no âmbito dos municípios, considerando os riscos de captura institucional e os limites da capacidade administrativa local.

A metodologia adotada baseou-se na realização de uma pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa, com foco analítico e interpretativo. Foram selecionados artigos científicos publicados nos últimos cinco anos, disponíveis em acesso aberto na base de dados SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), a qual reúne periódicos revisados por pares, reconhecidos nacional e internacionalmente por sua relevância acadêmica. A busca foi realizada por meio de palavras-chave simples e combinadas, tais como: ‘blockchain’, ‘transparência pública’, ‘contratações administrativas’, ‘corrupção’, ‘governança digital’ e ‘administração municipal’. Os materiais foram selecionados com base em sua pertinência temática e atualidade. A técnica de análise consistiu na leitura, organização e interpretação dos textos conforme sua contribuição teórica e empírica para os objetivos da pesquisa.

A base teórica do trabalho foi construída com apoio de autores especializados em administração pública, direito administrativo e tecnologia da informação aplicada ao setor público. Destacaram-se os estudos de Santos e Júnior (2022), que abordam o entorno legal da *blockchain* em contratações públicas; de Silva, Cardoso e Costa (2024), com ênfase na aplicação da tecnologia em processos administrativos e seus impactos na transparência; e de Melo e Hermany (2022), os quais investigam os aspectos relacionados à governança municipal e à lógica algorítmica na gestão pública.

O artigo foi estruturado em três capítulos analíticos. O primeiro capítulo, intitulado ‘*Blockchain* e integridade pública: fundamentos jurídicos e aplicação no combate à corrupção em contratações administrativas’, examina os marcos legais que autorizam e regulam o uso da tecnologia *blockchain* como mecanismo preventivo contra fraudes e desvios em licitações e contratos públicos. O segundo capítulo, denominado ‘*Blockchain* e publicidade administrativa: limites e possibilidades para a efetivação do princípio da transparência como mecanismo de confiança pública’, discute as transformações que a tecnologia impõe ao conceito de publicidade, com destaque para suas implicações na legitimação dos atos administrativos. O terceiro capítulo, sob o título ‘Governança algorítmica e *blockchain* no nível municipal: desafios de implementação tecnológica e riscos de captura institucional’, analisa as barreiras técnicas, jurídicas e estruturais enfrentadas pelos municípios na adoção da *blockchain*, bem como os riscos de controle privado sobre a infraestrutura digital pública.

Portanto, o artigo está dividido em três capítulos temáticos que se complementam na análise da tecnologia *blockchain* como instrumento de integridade administrativa. Cada seção desenvolve um eixo específico de investigação, permitindo, de forma articulada, compreender os fundamentos legais, as possibilidades operacionais e os desafios institucionais que envolvem a incorporação dessa tecnologia à gestão pública no Brasil.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa, desenvolvido por meio de procedimento bibliográfico, com o objetivo de analisar a aplicação da tecnologia *blockchain*

como mecanismo de integridade, transparência e controle na administração pública, sobretudo nas contratações administrativas. Conforme os parâmetros delineados por Gil (2019), a pesquisa bibliográfica consiste no exame sistemático de produções já publicadas, permitindo a construção de um referencial teórico sólido a partir da análise crítica de obras acadêmicas, artigos científicos e documentos normativos pertinentes ao tema investigado.

A coleta e o tratamento do material teórico foram estruturados em etapas. Inicialmente, realizou-se a delimitação temática com base na problemática da corrupção nas contratações públicas e na possibilidade de sua mitigação por meio de tecnologias digitais. Em seguida, procedeu-se à definição de palavras-chave utilizadas nas buscas: ‘*blockchain*’, ‘transparência pública’, ‘gestão pública municipal’, ‘contratações administrativas’, ‘governança algorítmica’, ‘corrupção’ e ‘controle institucional’. Essas expressões foram utilizadas de forma isolada e em combinações simples, de modo a garantir a abrangência e a pertinência dos resultados.

A base de dados selecionada para a realização da pesquisa foi a Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO), que constitui um dos principais repositórios de periódicos científicos da América Latina, mantido por instituições acadêmicas e governamentais. A escolha da SciELO justifica-se por seu compromisso com o acesso aberto, o que permite a obtenção de textos completos revisados por pares, com elevada relevância acadêmica e alinhamento com os critérios de qualidade exigidos para estudos científicos.

Os critérios de inclusão abrangeram textos publicados nos últimos cinco anos (2020–2025), e com recorte temático compatível com os objetivos da pesquisa. Foram priorizados artigos que tratam de forma específica a aplicação da *blockchain* em contextos administrativos públicos, especialmente aqueles que discutem fundamentos jurídicos, aspectos tecnológicos e impactos na transparência e no controle. Foram excluídos materiais que abordassem apenas aplicações privadas da *blockchain*, discussões estritamente técnicas sem interface com a administração pública ou documentos normativos sem análise crítica.

A técnica de análise utilizada consistiu na leitura, seleção e organização dos materiais de acordo com sua relevância para o tema abordado (Santana; Narciso; Fernandes, 2025). Os textos selecionados foram submetidos a leitura esclarecedora, sendo extraídos trechos, argumentos e dados que subsidiaram a construção dos capítulos do artigo. A análise foi conduzida de forma crítica, buscando identificar convergências, divergências e lacunas nos estudos analisados, com o propósito de fundamentar as reflexões apresentadas ao longo da pesquisa.

A elaboração de uma metodologia clara e bem estruturada foi essencial para garantir a qualidade e a replicabilidade deste estudo científico (Santana; Narciso; Fernandes, 2025). Dessa forma, o percurso metodológico adotado neste trabalho contribuiu para assegurar a coerência entre os

objetivos propostos e os resultados alcançados, permitindo a formulação de conclusões alinhadas com os pressupostos teóricos e com as evidências documentais examinadas.

3 *BLOCKCHAIN* E INTEGRIDADE PÚBLICA: FUNDAMENTOS JURÍDICOS E APLICAÇÃO NO COMBATE À CORRUPÇÃO EM CONTRATAÇÕES ADMINISTRATIVAS

A incorporação de soluções digitais à gestão pública tem sido orientada por finalidades normativas vinculadas à eficiência, à economicidade e à transparência dos procedimentos administrativos. Nesse cenário, os sistemas de registros distribuídos — representados pela tecnologia *blockchain* — têm despertado interesse no campo das contratações públicas pela sua aptidão para assegurar a rastreabilidade de atos, a integridade dos dados e a auditabilidade das decisões. Como destacam Santos e Júnior,

[...] a tecnologia *blockchain* pode ser usada como ferramenta de prevenção à corrupção em contratações públicas, especialmente ao permitir a rastreabilidade de dados e transações, bem como a criação de registros imutáveis, auditáveis e transparentes, os quais reduzem a possibilidade de fraudes e manipulações nos processos licitatórios e contratuais. (Santos; Júnior, 2022, p. 4)

Desse modo, a prevenção à corrupção deixa de depender exclusivamente de mecanismos repressivos e passa a integrar a própria arquitetura digital dos processos administrativos. Com efeito, a utilização de uma rede descentralizada de informações permite redefinir os limites de discricionariedade nas fases críticas das contratações, por meio da automatização de rotinas e da limitação de interferências humanas arbitrárias. Melo e Hermany (2022) indicam que o uso de plataformas tecnológicas descentralizadas diminui significativamente os riscos associados à manipulação de dados por servidores públicos, reduzindo a incidência de condutas ilícitas e assegurando a coerência procedimental. Nesse modelo, as instâncias de controle passam a atuar com base em fluxos informacionais previamente estruturados, cujas etapas são registradas de maneira permanente, criando condições objetivas para responsabilização.

No plano jurídico, a Lei nº 14.133/2021 introduz elementos normativos compatíveis com a adoção dessa infraestrutura digital. Ao exigir a publicidade, o planejamento e a gestão por resultados nas contratações públicas, o novo marco legal abre espaço para a incorporação de tecnologias que garantam a integridade documental e a rastreabilidade de decisões administrativas. Silva, Cardoso e Costa (2024) observam que a legislação oferece base normativa suficiente para o uso institucional de soluções baseadas em *blockchain*, inclusive como suporte para a implementação de sistemas integrados de controle e fiscalização. Essa leitura é corroborada por Santos e Júnior (2022), que veem na legislação uma oportunidade de modernização tecnológica com fundamentos legais claros.

Contudo, a simples previsão normativa não garante a efetividade de uma estrutura pública de integridade digital. Para que os registros descentralizados funcionem como mecanismos anticorrupção,

é necessário transformá-los em elementos institucionais compatíveis com os sistemas já existentes de responsabilização e controle. A esse respeito, Santos e Júnior afirmam que,

[...] a integridade administrativa passa a depender de infraestrutura digital que reduza a discricionariedade opaca, automatize etapas procedimentais críticas e assegure o monitoramento contínuo por instâncias de controle interno e externo. (Santos; Júnior, 2022, p. 7)

Tal constatação exige um redesenho organizacional capaz de integrar as novas ferramentas aos marcos normativos vigentes, sem comprometer os princípios constitucionais que regem a administração pública. Nesse sentido, a criação da Rede *Blockchain* Brasil (RBB) constitui um exemplo relevante de articulação interinstitucional voltada à estruturação de uma plataforma nacional de dados distribuídos. Como ressaltam Santos e Júnior (2022), trata-se de uma iniciativa que reúne entidades públicas em torno de uma infraestrutura comum, com potencial para padronizar processos, garantir interoperabilidade e promover maior segurança jurídica nas contratações. Todavia, os autores alertam para os riscos da fragmentação tecnológica, especialmente quando diferentes entes federativos adotam soluções isoladas, sem aderência a parâmetros técnicos e normativos compartilhados.

Do ponto de vista operacional, a característica de descentralização da *blockchain* impede a alteração retroativa dos registros, protegendo os dados contra intervenções indevidas. Segundo Silva, Cardoso e Costa (2024), essa propriedade é fundamental para dificultar manipulações posteriores nos registros de licitações e contratos, assegurando a consistência cronológica dos atos administrativos. A imutabilidade dos dados, aliada à possibilidade de verificação pública, favorece a transparência dos procedimentos e amplia a capacidade de auditoria por instâncias internas e externas. Para Melo e Hermany (2022), a confiabilidade estrutural promovida pelos sistemas distribuídos contribui para instaurar um ambiente de integridade institucional, no qual os fluxos decisórios são tecnicamente auditáveis.

A objetividade normativa gerada por essa tecnologia também interfere na racionalização das decisões administrativas. Ao estabelecer parâmetros de verificação com base em registros codificados, os sistemas de registros distribuídos reduzem margens de subjetividade nas análises e favorecem a uniformidade procedimental. Nesse contexto, Silva, Cardoso e Costa (2024) apontam que tais plataformas auxiliam no controle da legalidade dos atos administrativos ao criarem trilhas digitais verificáveis que documentam todas as ações realizadas no curso da contratação pública. A previsibilidade gerada por esses registros permite, ainda, a avaliação de condutas segundo critérios técnicos, o que reforça os mecanismos de responsabilização.

Por fim, a utilização da *blockchain* deve ser compreendida como parte de uma política pública de integridade baseada em evidências e em infraestrutura tecnológica confiável. Melo e Hermany (2022) sustentam que a aplicação desse tipo de tecnologia fortalece a cultura de compliance na

administração municipal, sobretudo por possibilitar a criação de ambientes regulatórios com regras automatizadas, auditáveis e resistentes a fraudes. Tal perspectiva insere os registros distribuídos não apenas como ferramentas operacionais, mas como componentes estruturais da governança pública. Assim, o desafio não está apenas em implementar a tecnologia, mas em instituí-la como base funcional para um modelo de gestão orientado pela legalidade, pela rastreabilidade e pela transparência.

4 BLOCKCHAIN E PUBLICIDADE ADMINISTRATIVA: LIMITES E POSSIBILIDADES PARA A EFETIVAÇÃO DO PRINCÍPIO DA TRANSPARÊNCIA COMO MECANISMO DE CONFIANÇA PÚBLICA

A efetividade do princípio da publicidade, enquanto vetor constitucional da administração pública, depende não apenas da divulgação formal de atos administrativos, mas da adoção de mecanismos tecnológicos que assegurem a autenticidade, a integridade e a acessibilidade contínua das informações. Nesse contexto, os sistemas baseados em *blockchain* configuram-se como instrumentos de promoção da transparência ativa, ao viabilizar o registro imutável de dados públicos e sua consulta em tempo real. Segundo Santos e Júnior,

[...] a tecnologia *blockchain*, ao garantir a imutabilidade e a auditabilidade dos dados registrados, apresenta-se como potencial instrumento para o fortalecimento da transparência pública ativa, assegurando que informações sobre gastos, contratos e decisões administrativas estejam permanentemente acessíveis à sociedade e aos órgãos de controle. (Santos; Júnior, 2022, p. 5),

Assim, transfere-se o protagonismo da publicidade de atos pontuais para uma lógica de visibilidade permanente e tecnicamente verificável. Para além da estabilidade dos registros, a principal contribuição da cadeia de blocos digitais está na possibilidade de instaurar um modelo de exposição automatizada dos dados públicos, eliminando a necessidade de intermediação administrativa no fornecimento das informações. Essa mudança de paradigma, como defendido por Santos e Júnior (2022), rompe com o modelo tradicional da publicidade sob demanda e institui um sistema contínuo de prestação de contas, baseado na acessibilidade integral aos atos governamentais. De maneira similar, Silva, Cardoso e Costa (2024) observam que os cidadãos passam a acessar diretamente informações sobre contratos, pagamentos e execução orçamentária, sem depender de requerimentos formais ou da atuação discricionária de agentes públicos.

Embora a potencialidade de tais sistemas para o fortalecimento da *accountability* seja amplamente reconhecida, sua adoção na esfera pública não prescinde de considerações normativas e estruturais. A título de exemplo, a compatibilização da publicidade contínua com os parâmetros da Lei Geral de Proteção de Dados impõe limites importantes à forma como as informações são armazenadas e disponibilizadas. Conforme advertido por Santos e Júnior,

[...] a adoção da *blockchain* na administração pública exige enfrentamento de desafios técnicos, como a escalabilidade, e jurídicos, como a compatibilização com a Lei Geral de Proteção de Dados, sob pena de que sua implementação comprometa direitos fundamentais em vez de garanti-los (Santos; Júnior, 2022, p. 15).

Nesse sentido, o direito à informação e o direito à privacidade devem ser compreendidos como dimensões complementares, exigindo soluções técnicas que garantam simultaneamente a transparência e a proteção de dados pessoais.

Outro ponto relevante refere-se à capacidade da tecnologia de efetivar o princípio da publicidade em sua dimensão substancial, superando a mera formalidade da divulgação de atos administrativos. Enquanto parte da doutrina restringe a publicidade ao dever de tornar públicas as decisões governamentais, Melo e Hermany (2022) sustentam que a transparência informacional deve ser compreendida como fundamento da legitimidade democrática. Para os autores, a cadeia de blocos digitais oferece condições técnicas para o fortalecimento da ciberdemocracia, na medida em que garante a imutabilidade e a verificabilidade dos registros públicos, funcionando como um sistema de escrita unidirecional, no qual os dados podem apenas ser adicionados, sem possibilidade de exclusão ou alteração retroativa.

Além disso, a lógica descentralizada da *blockchain* estimula a desburocratização do acesso à informação pública e reduz os custos operacionais da administração ao dispensar estruturas intermediárias de verificação e armazenamento. Essa propriedade é ressaltada por Silva, Cardoso e Costa (2024), para quem a transparência promovida por esses sistemas ultrapassa a mera disponibilização de dados e implica a criação de um ambiente no qual os registros são acessíveis, verificáveis e resistentes a modificações indevidas. Com isso, amplia-se a eficácia do controle social e da fiscalização institucional, uma vez que os dados disponíveis não dependem de validações posteriores para sua autenticidade.

Entretanto, como assinalam os mesmos autores, o potencial informativo da *blockchain* depende da existência de interfaces acessíveis ao cidadão comum. A efetividade da transparência digital pressupõe que a informação não apenas esteja disponível, mas que seja compreensível e utilizável pelos destinatários das políticas públicas. Dessa forma, a acessibilidade tecnológica e a educação digital tornam-se elementos centrais na efetivação da publicidade qualificada. É nesse ponto que se evidencia a necessidade de integração entre os avanços técnicos e as estratégias de inclusão informacional, de modo que a aplicação da cadeia de blocos não produza novos obstáculos à cidadania ativa.

Ao tratar dos riscos, importa destacar que a exposição contínua de dados públicos pode gerar conflitos com a proteção de informações sensíveis, especialmente no que se refere à identificação de servidores, contratados e beneficiários de políticas públicas. Nesse cenário, torna-se indispensável estabelecer critérios claros para anonimização, segmentação e limitação do acesso, a fim de que a

transparência digital não configure, paradoxalmente, uma violação de direitos. Nesse aspecto, Silva, Cardoso e Costa (2024) alertam para a necessidade de que o uso de *blockchain* seja compatibilizado com os direitos fundamentais, de modo a evitar que sua implantação comprometa garantias individuais.

Por fim, a aplicação da tecnologia como vetor de transparência não deve ser reduzida a uma solução meramente técnica. Como apontado por Melo e Hermany (2022), trata-se de um instrumento de reconfiguração da relação entre Estado e sociedade, com impactos diretos sobre a legitimidade das decisões públicas. A cadeia de blocos, ao assegurar publicidade contínua e verificável, reforça os canais de controle e participação social, especialmente no âmbito local, onde a fiscalização cidadã encontra maior proximidade com os gestores. Assim, mais do que uma ferramenta de gestão, a *blockchain* representa um mecanismo de estruturação da confiança pública, cuja eficácia dependerá da articulação entre infraestrutura tecnológica, normatividade jurídica e cultura institucional voltada à abertura e responsabilização.

5 GOVERNANÇA ALGORÍTMICA E *BLOCKCHAIN* NO NÍVEL MUNICIPAL: DESAFIOS DE IMPLEMENTAÇÃO TECNOLÓGICA E RISCOS DE CAPTURA INSTITUCIONAL

A adoção de tecnologias baseadas em *blockchain* no âmbito municipal tem sido apresentada como alternativa para fortalecer a transparência, automatizar fluxos administrativos e reduzir a margem de interferência humana em processos decisórios. Contudo, a aplicação dessa infraestrutura digital em contextos locais exige o enfrentamento de limitações estruturais consideráveis, como a ausência de pessoal qualificado, restrições orçamentárias e a precariedade das redes de governança digital. Nesse sentido, Silva, Cardoso e Costa (2024) observam que esses entraves dificultam a implementação sistemática da tecnologia, sobretudo em cidades de pequeno e médio porte, nas quais o déficit tecnológico tende a ser mais acentuado. De forma análoga, Santos e Júnior (2022) afirmam que essas condições mínimas de governança digital e capacitação técnica são raramente verificadas em administrações municipais, comprometendo a viabilidade do uso estruturado da cadeia de blocos em políticas públicas locais.

Ademais, mesmo nos casos em que há iniciativa para a incorporação da tecnologia, verifica-se o risco de que sua aplicação permaneça restrita a experiências isoladas, com caráter simbólico ou apenas instrumental. Conforme Santos e Júnior (2022), a *blockchain* pode ser utilizada de forma retórica, como sinalização de modernização administrativa, sem que haja efetiva modificação nas práticas de controle ou abertura institucional. A esse risco soma-se o de fragmentação entre diferentes plataformas tecnológicas adotadas pelos entes federativos, agravado pela ausência de padrões técnicos e jurídicos uniformes. De acordo com Silva, Cardoso e Costa (2024), tal fragmentação compromete a confiabilidade dos registros e impede sua integração com sistemas federais, como os operados por órgãos de controle externo.

Nesse cenário, torna-se necessário refletir sobre a governança das infraestruturas digitais utilizadas nos municípios. A centralização da Rede *Blockchain* Brasil em entes federais como o BNDES e o TCU, segundo análise de Santos e Júnior (2022), requer abertura institucional que permita a participação de outros poderes e esferas de governo, sob pena de restringir a difusão da tecnologia nos âmbitos locais. A crítica à concentração da governança digital também é compartilhada por Silva, Cardoso e Costa (2024), que destacam a importância de garantir autonomia aos entes subnacionais por meio de padrões interoperáveis, suporte técnico e articulação federativa coordenada.

Contudo, a descentralização da governança tecnológica não está isenta de riscos. Um dos principais pontos de alerta refere-se à possibilidade de captura institucional por atores privados, sobretudo quando o desenvolvimento e a manutenção das plataformas são realizados sem critérios públicos de segurança, interoperabilidade e controle. Conforme advertência de Santos e Júnior (2022), a ausência de tais critérios compromete a neutralidade e a confiabilidade da infraestrutura digital. Em linha semelhante, Silva, Cardoso e Costa (2024) destacam que, ao impor condições comerciais restritivas, empresas privadas podem limitar a capacidade dos municípios de gerir seus próprios dados, comprometendo a soberania informacional e os princípios da administração pública.

A governança algorítmica, nesse contexto, surge como alternativa para minimizar interferências humanas arbitrárias nos processos administrativos. De acordo com Melo e Hermany (2022), a condução de condutas administrativas por meio de algoritmos oferece meios para fortalecer o controle interno, desde que pautada em critérios públicos, transparentes e auditáveis. Esses autores compreendem a governança por algoritmos como um processo de substituição parcial da supervisão humana, estruturado sobre fundamentos interdisciplinares de natureza jurídica, técnica e institucional. Em complemento, observam que:

A governança algorítmica proporciona uma solução democrática viável frente à manipulação decorrente da IA, devendo conter um caráter interdisciplinar dos aspectos jurídicos, regulatórios, técnicos e comportamentais. Destaca-se a transparência como garantia da responsabilidade por ilegalidades (Melo; Hermany, 2022, p. 315).

Entretanto, a eficácia da governança algorítmica no contexto municipal requer não apenas a automatização de fluxos, mas a criação de estruturas institucionais capazes de supervisionar e auditar os algoritmos utilizados. Como destacam Silva, Cardoso e Costa (2024), tal governança deve ser compreendida como processo coletivo e contínuo, exigindo planejamento institucional e capacitação de servidores. A ausência desses elementos transforma a retórica digital em iniciativa desconectada da realidade operacional das prefeituras, sem repercussão concreta sobre os mecanismos de controle e prestação de contas.

Além disso, é necessário considerar que a aplicação de *blockchain* na administração pública local exige políticas públicas voltadas à inovação, o que inclui financiamento estável, ambientes

regulatórios experimentais e redes colaborativas entre entes federativos. Santos e Júnior (2022) ressaltam que, para que a incorporação da tecnologia ocorra de maneira sustentável, é indispensável o desenvolvimento de incentivos institucionais que articulem os marcos normativos com ações concretas de suporte à transformação digital. Essa proposição demanda esforços coordenados de todas as esferas de governo, sob pena de aprofundar as desigualdades estruturais já existentes entre municípios.

Por fim, ainda que os obstáculos técnicos e institucionais sejam significativos, os autores analisados convergem na avaliação de que a *blockchain* possui potencial para redefinir os métodos de controle da administração municipal. A substituição de sistemas manuais por tecnologias baseadas em inteligência artificial e cadeias de blocos oferece nova base para o monitoramento de atos administrativos, desde que respeitados os princípios da legalidade, impessoalidade e publicidade. Como observado por Melo e Hermany (2022), a transformação digital exige mudança não apenas de instrumentos, mas de modelos organizacionais e normativos. Portanto, a governança algorítmica deve ser compreendida como um instrumento de qualificação da administração pública municipal, cujo êxito dependerá da superação dos obstáculos materiais e da construção de um modelo institucional baseado na transparência, na participação e na integridade.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos ao longo da análise indicam que a tecnologia *blockchain*, quando incorporada às práticas administrativas, apresenta potencial significativo para reestruturar os mecanismos de integridade e transparência na gestão pública, sobretudo em relação às contratações governamentais. A principal conclusão do estudo aponta que, embora haja uma base normativa favorável à adoção dessa tecnologia, especialmente após a promulgação da Lei nº 14.133/2021, sua efetividade depende diretamente da existência de condições técnicas, institucionais e operacionais que permitam sua implementação de modo sustentável no nível municipal. Observou-se que a *blockchain* não apenas fortalece a rastreabilidade e a autenticidade dos atos administrativos, como também promove uma nova lógica de controle público, pautada na imutabilidade e na auditabilidade dos registros.

O significado dessas constatações reside no fato de que a *blockchain* pode operar como infraestrutura normativa e tecnológica capaz de sustentar a transição de um modelo de fiscalização reativo para um sistema preventivo de responsabilização administrativa. Essa transição indica um deslocamento da função da publicidade formal para formas mais densas de transparência ativa, nas quais a informação pública se torna tecnicamente acessível, verificável e resistente a interferências. A adoção da tecnologia, nesse contexto, não se limita à digitalização de processos analógicos, mas implica uma reconfiguração institucional com impactos diretos sobre a legitimidade das decisões públicas e a confiança dos cidadãos na administração.

Essas descobertas dialogam com estudos anteriores que destacam a *blockchain* como instrumento de reforço à governança pública e à ciberdemocracia. Autores como Santos e Júnior (2022) apontam que a tecnologia pode ser integrada às estruturas estatais como mecanismo de integridade sistêmica, especialmente ao permitir o controle distribuído dos registros administrativos. De modo convergente, Silva, Cardoso e Costa (2024) argumentam que a cadeia de blocos digitais redefine o papel da publicidade administrativa, deslocando-a para uma dimensão técnico-informacional mais robusta. Ainda que os contextos locais apresentem particularidades estruturais, os autores concordam quanto ao potencial normativo da tecnologia e à sua aplicabilidade em estruturas descentralizadas de poder, desde que acompanhadas por arranjos institucionais adequados.

No entanto, a análise também evidencia limitações importantes, principalmente no que se refere à desigualdade estrutural entre os entes federativos. A literatura aponta que municípios de pequeno e médio porte, em geral, carecem de infraestrutura tecnológica, recursos financeiros e pessoal qualificado para operar plataformas baseadas em *blockchain*. Esse *déficit* compromete não apenas a viabilidade da implementação, mas também a capacidade desses entes de integrar redes federativas e de participar de forma equitativa da governança digital. Além disso, a ausência de padrões técnicos e jurídicos compartilhados aumenta o risco de iniciativas fragmentadas, com baixo impacto sobre a *accountability* e o controle social.

Certos achados revelaram resultados inesperados, especialmente no que tange à captura institucional da tecnologia por atores privados. Ainda que a *blockchain* seja promovida como tecnologia de confiança, seu desenvolvimento e manutenção, quando delegados ao setor privado sem critérios públicos de interoperabilidade, transparência e segurança, podem gerar novos tipos de opacidade. Esse aspecto é discutido por autores como Melo e Hermany (2022), que alertam para o risco de a governança algorítmica ser cooptada por interesses particulares, esvaziando seu potencial público. O paradoxo entre descentralização técnica e concentração institucional constitui um ponto crítico que requer atenção das autoridades reguladoras e formuladores de políticas públicas.

Por fim, os dados analisados indicam a necessidade de aprofundar as investigações empíricas sobre a aplicação da *blockchain* em diferentes contextos municipais, considerando variáveis como capacidade institucional, cultura organizacional e maturidade digital. Sugere-se o desenvolvimento de pesquisas comparativas entre municípios que já iniciaram a adoção da tecnologia, com vistas a identificar modelos replicáveis e estratégias de integração federativa. Ademais, estudos futuros podem explorar os efeitos da *blockchain* sobre indicadores concretos de transparência, eficiência e combate à corrupção, bem como avaliar os impactos da governança algorítmica sobre os princípios constitucionais da administração pública.

7 CONCLUSÃO

O estudo desenvolvido permitiu verificar em que medida a tecnologia *blockchain* pode atuar como infraestrutura pública voltada à integridade administrativa, particularmente no combate à corrupção e no fortalecimento da transparência nas contratações públicas. A pesquisa teve como ponto de partida a análise dos fundamentos normativos que viabilizam a aplicação da *blockchain* no setor público brasileiro, considerando a recente reformulação legal promovida pela Lei nº 14.133/2021, bem como os limites e as possibilidades da tecnologia no âmbito da publicidade administrativa e da governança local.

Com base na metodologia adotada, de caráter qualitativo, exploratório e bibliográfico, foi possível responder às questões centrais inicialmente propostas, demonstrando que a *blockchain*, ao garantir a imutabilidade e rastreabilidade dos dados, pode funcionar como instrumento preventivo eficaz contra práticas ilícitas no âmbito das contratações públicas. Observou-se, ainda, que a tecnologia contribui para uma transformação estrutural na lógica da transparência administrativa, ao substituir modelos baseados em divulgação passiva por mecanismos de acesso automatizado e contínuo à informação pública.

Os objetivos da pesquisa foram alcançados de forma satisfatória. O primeiro objetivo específico, relativo à identificação das bases normativas da *blockchain* como mecanismo de integridade, foi atendido por meio da análise da legislação vigente e da articulação dessa tecnologia com os princípios constitucionais da administração pública. O segundo objetivo, que consistia na avaliação das potencialidades da *blockchain* para efetivação do princípio da publicidade, revelou que a adoção dessa tecnologia redefine o conceito de transparência, tornando-o mais técnico, auditável e acessível. Por fim, o terceiro objetivo, voltado à análise dos desafios de implementação no nível municipal, evidenciou limitações estruturais, como ausência de padronização, risco de captura institucional e desigualdade federativa na adoção de soluções digitais.

Apesar das contribuições teóricas apresentadas, o estudo encontrou lacunas que justificam a realização de pesquisas futuras. Há necessidade de estudos empíricos que analisem a aplicação concreta da *blockchain* em administrações municipais, com foco na eficácia dos sistemas implantados, nos resultados alcançados em termos de controle e na percepção dos atores institucionais envolvidos. Ademais, seria pertinente investigar a compatibilidade entre a *blockchain* e as normativas de proteção de dados pessoais, considerando os limites entre transparência e privacidade. A construção de indicadores específicos para mensurar os efeitos da *blockchain* sobre a integridade pública e a qualidade da governança também representa um campo promissor para investigações futuras.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021.** Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm.

MELO, C. L. de; HERMANY, R. *Blockchain* no setor público local: uma estratégia de governança? **Interfaces Científicas – Direito**, v. 9, n. 1, p. 311-324, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.17564/2316-381X.2022v9n1p311-324>.

SANTANA, A. C. de A.; NARCISO, R.; FERNANDES, A. B. Explorando as metodologias científicas: tipos de pesquisa, abordagens e aplicações práticas. **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 1, e13333, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.54033/cadpedv22n1-130>.

SANTOS, S. S. S.; JÚNIOR, L. A. A. Entorno legal e adoção de *blockchain* como ferramenta para prevenir a corrupção em contratações públicas: reflexões sobre iniciativas europeias e os marcos normativos brasileiros. **Revista da CGU**, v. 14, n. 26, p. 1-20, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.36428/revistadacgu.v14i26.528>.

SILVA, L. G. da; CARDOSO, H. R.; COSTA, C. E. A. Uso de *blockchain* na administração pública: improbabilidade, transparência e eficiência. **Revista Digital Constituição e Garantia de Direitos**, v. 17, n. 2, p. 138-163, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.21680/1982-310X.2024v17n2ID36901>.