



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

ARQUITETURA DE GOVERNANÇA DIGITAL E GESTÃO URBANA INTELIGENTE: A APLICAÇÃO INTEGRADA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E BLOCKCHAIN NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL

DIGITAL GOVERNANCE ARCHITECTURE AND SMART URBAN MANAGEMENT: THE INTEGRATED APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND BLOCKCHAIN IN MUNICIPAL PUBLIC ADMINISTRATION

ARQUITECTURA DE GOBERNANZA DIGITAL Y GESTIÓN URBANA INTELIGENTE: LA APLICACIÓN INTEGRADA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y BLOCKCHAIN EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MUNICIPAL

Andre dos Santos Sampaio¹

e636338

<https://doi.org/10.47820/recima21.v6i3.6338>

RESUMO

A governança digital e a gestão urbana inteligente têm se consolidado como pilares fundamentais na modernização da administração pública municipal. O avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) permitiu a incorporação de soluções inovadoras para aprimorar a eficiência, transparência e acessibilidade dos serviços públicos. A inteligência artificial desempenha um papel essencial na automação de processos administrativos, facilitando a alocação de recursos e a tomada de decisões baseadas em dados preditivos. Já o *blockchain* surge como uma tecnologia que assegura a rastreabilidade, a imutabilidade e a segurança das informações governamentais, promovendo maior confiabilidade e redução de fraudes. No contexto das cidades inteligentes e da crescente uberização da governança, as plataformas digitais oferecem um modelo descentralizado que amplia a participação cidadã e otimiza a gestão urbana. No entanto, desafios como interoperabilidade entre sistemas, regulação do uso dessas tecnologias e proteção de dados precisam ser superados para garantir que a transformação digital seja implementada de forma ética e sustentável. Este estudo analisa como a integração dessas tecnologias pode contribuir para o desenvolvimento de uma administração pública mais eficiente, acessível e segura, destacando seus benefícios e desafios na construção de cidades inteligentes.

PALAVRAS-CHAVE: Governança Digital. Inteligência Artificial. *Blockchain*. Cidades Inteligentes.

ABSTRACT

Digital governance and smart urban management have become fundamental pillars in modernizing municipal public administration. The advancement of Information and Communication Technologies (ICTs) has enabled the integration of innovative solutions to improve efficiency, transparency, and accessibility in public services. Artificial intelligence plays a crucial role in automating administrative processes, facilitating resource allocation, and enhancing data-driven decision-making. Meanwhile, blockchain emerges as a technology that ensures traceability, immutability, and security of government information, increasing reliability and reducing fraud. In the context of smart cities and the growing uberization of governance, digital platforms provide a decentralized model that enhances citizen participation and optimizes urban management. However, challenges such as system interoperability, regulatory frameworks, and data protection must be addressed to ensure that digital transformation is implemented ethically and sustainably. This study examines how the integration of these technologies can contribute to the development of a more efficient, accessible, and secure public administration, highlighting its benefits and challenges in building smart cities.

KEYWORDS: Digital Governance. Artificial Intelligence. Blockchain. Smart Cities.

RESUMEN

La gobernanza digital y la gestión urbana inteligente se han convertido en pilares fundamentales para la modernización de la administración pública municipal. El avance de las Tecnologías de la

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ARQUITETURA DE GOVERNANÇA DIGITAL E GESTÃO URBANA INTELIGENTE: A APLICAÇÃO INTEGRADA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E BLOCKCHAIN NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL
Andre dos Santos Sampaio

Información y la Comunicación (TIC) ha permitido la integración de soluciones innovadoras para mejorar la eficiencia, la transparencia y la accesibilidad de los servicios públicos. La inteligencia artificial desempeña un papel clave en la automatización de procesos administrativos, facilitando la asignación de recursos y la toma de decisiones basadas en datos predictivos. Por su parte, el blockchain surge como una tecnología que garantiza la trazabilidad, la inmutabilidad y la seguridad de la información gubernamental, aumentando la confianza y reduciendo el riesgo de fraudes. En el contexto de las ciudades inteligentes y la creciente uberización de la gobernanza, las plataformas digitales ofrecen un modelo descentralizado que fortalece la participación ciudadana y optimiza la gestión urbana. No obstante, aún es necesario superar desafíos como la interoperabilidad entre sistemas, la regulación del uso de estas tecnologías y la protección de datos para garantizar que la transformación digital se implemente de manera ética y sostenible. Este estudio analiza cómo la integración de estas tecnologías puede contribuir al desarrollo de una administración pública más eficiente, accesible y segura, destacando sus beneficios y desafíos en la construcción de ciudades inteligentes.

PALABRAS CLAVE: *Gobernanza Digital. Inteligencia Artificial. Blockchain. Ciudades Inteligentes.*

1. INTRODUÇÃO

A governança digital e a gestão urbana inteligente têm sido temas centrais na modernização da administração pública municipal. A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) impulsiona a adoção de novas metodologias que visam aprimorar a eficiência dos serviços públicos e a transparência na gestão (Silva; Franz, 2020). A integração da Inteligência Artificial (IA) e do *blockchain* apresenta-se como uma abordagem promissora para otimizar processos administrativos, ampliar a segurança da informação e viabilizar mecanismos avançados de tomada de decisão baseados em dados estruturados (Santos *et al.*, 2022).

A gestão urbana inteligente está diretamente associada à incorporação de tecnologias como Inteligência Artificial (IA) e Internet das Coisas (IoT), que possibilitam a análise em tempo real de dados urbanos para otimizar a prestação de serviços e a mobilidade nas cidades. O conceito de cidades inteligentes engloba a adoção de soluções digitais para aprimorar áreas como segurança, transporte e sustentabilidade, garantindo que os serviços públicos sejam mais responsivos e eficazes (Contreras; Abid, 2022). Dessa forma, a implementação de ferramentas tecnológicas na administração municipal permite que políticas públicas sejam desenvolvidas com maior precisão, reduzindo custos operacionais e promovendo um ambiente urbano mais eficiente e sustentável (Lim; Hwang, 2024).

O *blockchain* surge como um componente fundamental da governança digital, garantindo segurança, confiabilidade e transparência na administração pública. Sua estrutura descentralizada e imutável permite o armazenamento seguro de dados governamentais, reduzindo riscos de fraudes e possibilitando auditorias mais eficientes (Costa, 2020). Além disso, a integração do *blockchain* com a IA pode aprimorar processos como licitações públicas, gestão de contratos e auditoria de despesas municipais, otimizando a rastreabilidade das informações e fortalecendo a confiança da população na administração pública (Souza; Ferreira, 2023).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ARQUITETURA DE GOVERNANÇA DIGITAL E GESTÃO URBANA INTELIGENTE: A APLICAÇÃO INTEGRADA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E *BLOCKCHAIN* NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL
Andre dos Santos Sampaio

O objetivo geral deste estudo é analisar a arquitetura de governança digital aplicada à gestão urbana inteligente, com ênfase na implementação conjunta da IA e do *blockchain* na administração pública municipal. Para isso, serão investigados os impactos dessas tecnologias na automação de processos, na rastreabilidade de informações governamentais e na mitigação de riscos associados à manipulação de dados. Além disso, busca-se examinar como a incorporação dessas ferramentas pode contribuir para a melhoria dos indicadores de desempenho da gestão pública.

A justificativa deste estudo reside na crescente adoção de modelos digitais para aprimoramento da governança pública, considerando as demandas por eficiência operacional, redução de custos e maior confiabilidade nas transações institucionais. O uso do *blockchain*, por exemplo, possibilita a descentralização dos registros administrativos, garantindo imutabilidade e auditabilidade dos dados. Já a Inteligência Artificial viabiliza a análise preditiva e a automação de processos decisórios, reduzindo o tempo de resposta na execução de políticas públicas e na prestação de serviços à população (Pereira *et al.*, 2024).

O problema de pesquisa que norteia este estudo consiste em compreender de que maneira a aplicação combinada da Inteligência Artificial e do *blockchain* pode otimizar a administração pública municipal, aprimorando a segurança das informações e a eficácia das operações. A resposta a essa questão pode fornecer diretrizes técnicas para a formulação de políticas públicas mais eficientes e para o desenvolvimento de cidades inteligentes com maior capacidade de gerenciamento digital.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Evolução da Gestão Urbana e o Papel da Tecnologia

O crescimento populacional e a expansão dos centros urbanos impõem desafios significativos para a administração pública, demandando soluções inovadoras para a mobilidade, segurança e sustentabilidade. Nesse contexto, cidades inteligentes surgem como um modelo que integra tecnologia e governança para otimizar a qualidade de vida da população (Tezza; Hochsteiner; Kieling, 2024). A implementação de sistemas inteligentes permite a coleta e análise de dados em tempo real, possibilitando ações mais eficientes e personalizadas para os cidadãos.

O crescimento acelerado das cidades trouxe consigo uma série de desafios para os gestores públicos, incluindo o planejamento urbano, a distribuição equitativa de serviços e a preservação ambiental. Estudos indicam que a sustentabilidade social deve ser um dos pilares fundamentais da administração urbana, promovendo a inclusão e a equidade nas políticas públicas (Contreras; Abid, 2022). Para tanto, faz-se necessário o uso de indicadores que permitam mensurar a qualidade de vida nas cidades, garantindo que o desenvolvimento urbano esteja alinhado às necessidades da população e aos princípios da justiça social.

A transição para cidades inteligentes se baseia na implementação de tecnologias inovadoras que otimizam a gestão de recursos e promovem uma governança participativa. A utilização de inteligência artificial e aprendizado de máquina tem se mostrado uma estratégia eficaz para entender



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ARQUITETURA DE GOVERNANÇA DIGITAL E GESTÃO URBANA INTELIGENTE: A APLICAÇÃO INTEGRADA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E *BLOCKCHAIN* NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL
Andre dos Santos Sampaio

os interesses e as necessidades dos diferentes colaboradores no contexto das cidades inteligentes (Lim; Hwang, 2024). Essa abordagem possibilita uma melhor adaptação das políticas urbanas, garantindo que as demandas de diferentes grupos sociais sejam atendidas e que as decisões sejam tomadas com base em dados concretos e precisos.

O conceito de cidades inteligentes também está diretamente relacionado à preservação ambiental, uma vez que o uso de indicadores urbanos pode contribuir para um desenvolvimento mais sustentável. A análise de dados ambientais é essencial para monitorar a qualidade do ar, o consumo de recursos naturais e a gestão de resíduos sólidos (Müller; Da Silva, 2024). Dessa forma, a integração de tecnologias voltadas para a sustentabilidade permite que as cidades adotem práticas mais eficientes na redução dos impactos ambientais, promovendo um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e conservação ecológica.

A inovação na governança municipal tem levado à adoção do conceito de cidades uberizadas, que se baseia na descentralização dos serviços e na economia de plataformas. Esse modelo, impulsionado pela revolução digital, modifica a relação entre o setor público e os cidadãos, tornando os serviços urbanos mais acessíveis e dinâmicos (Santos *et al.*, 2024). No entanto, é necessário avaliar os impactos dessa transformação digital, garantindo que a flexibilização dos serviços urbanos não comprometa direitos trabalhistas nem amplie desigualdades sociais dentro das cidades.

Diante desse cenário, a gestão urbana deve equilibrar inovação e inclusão, garantindo que a tecnologia seja utilizada para melhorar a qualidade de vida e não para aprofundar desigualdades. A implementação de plataformas digitais deve estar alinhada com princípios éticos e regulatórios, assegurando que o avanço das cidades inteligentes seja conduzido de forma sustentável e socialmente responsável. Assim, ao integrar diferentes tecnologias e modelos de governança, os gestores podem promover cidades mais eficientes, resilientes e adaptadas às demandas do século XXI (Tezza; Hochsteiner; Kieling, 2024)

2.2. Inteligência Artificial na Administração Pública

A inteligência artificial (IA) tem sido um vetor essencial na modernização da administração pública, promovendo maior eficiência na gestão urbana por meio da automação de processos. A implementação de algoritmos avançados permite a otimização da alocação de recursos e a redução da burocracia, resultando em uma administração mais ágil e precisa (Araújo, 2021). Além disso, a integração de tecnologias de IA na governança pública possibilita uma melhor resposta às demandas populacionais, minimizando desperdícios e elevando a qualidade dos serviços prestados (Braga; Santos, 2022). Essa abordagem fortalece a transformação digital dos governos, permitindo um gerenciamento mais racional e estratégico das cidades.

Os primeiros registros da influência da inteligência artificial na administração pública datam da década de 1960. Naquela época, a introdução de dados eletrônicos em diferentes níveis operacionais da administração despertava a atenção de



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ARQUITETURA DE GOVERNANÇA DIGITAL E GESTÃO URBANA INTELIGENTE: A APLICAÇÃO INTEGRADA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E *BLOCKCHAIN* NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL
Andre dos Santos Sampaio

pesquisadores, que buscavam compreender a aplicação de rotinas científicas em procedimentos e estruturas organizacionais (Almeida, 2023, p. 23).

A automação de processos na administração pública tem demonstrado impactos significativos na racionalização de custos e na otimização de fluxos operacionais. Sistemas baseados em IA podem executar tarefas repetitivas com alta precisão, reduzindo erros administrativos e permitindo que os servidores públicos concentrem esforços em atividades de maior complexidade (Fonseca, 2020). Essa transição para um modelo digitalizado de governança contribui para a aceleração de procedimentos internos e a melhoria na prestação de serviços essenciais, como saúde, segurança e mobilidade urbana (Silva; Martins, 2023). Dessa forma, a adoção da IA torna-se uma ferramenta estratégica para a modernização do setor público.

No âmbito dos serviços públicos, a IA desempenha um papel fundamental na automação de atendimentos e na personalização das interações entre governo e cidadãos. Ferramentas como *chatbots* e assistentes virtuais possibilitam a resolução de demandas com maior agilidade, minimizando filas e otimizando o tempo de resposta das instituições públicas (Façanha *et al.*, 2024). Além disso, tecnologias de reconhecimento de padrões permitem a análise preditiva de solicitações, antecipando problemas e promovendo soluções proativas (Garcia, 2020). Esse avanço fortalece a eficiência da administração pública e melhora a experiência do cidadão na utilização dos serviços governamentais.

A aplicação de inteligência artificial na análise preditiva tem se mostrado uma estratégia eficaz para a formulação de políticas públicas baseadas em evidências. Algoritmos de *machine learning* processam grandes volumes de dados, identificando tendências e padrões que auxiliam na antecipação de crises e no planejamento urbano (Araújo, 2021). Essa abordagem é amplamente empregada na segurança pública, permitindo o desenvolvimento de modelos preditivos que auxiliam na alocação de efetivos policiais e na prevenção da criminalidade (Braga; Santos, 2022). Assim, a IA se configura como um elemento essencial para a tomada de decisões fundamentadas e para a gestão eficiente de riscos urbanos.

A tomada de decisão orientada por dados, impulsionada pela IA, tem aprimorado significativamente a capacidade analítica da administração pública. A interoperabilidade de sistemas inteligentes possibilita a integração de múltiplas bases de dados, viabilizando a formulação de estratégias mais eficazes e a implementação de políticas públicas mais alinhadas às necessidades reais da população (Fonseca, 2020). Além disso, a utilização de modelos preditivos permite a criação de simulações e cenários estratégicos, facilitando o planejamento de longo prazo e a alocação eficiente de recursos públicos (Silva; Martins, 2023). Essa abordagem fundamentada em dados reforça a governança digital e promove maior transparência na gestão urbana.

Os desafios relacionados à implementação da IA na administração pública abrangem aspectos éticos, regulatórios e de segurança da informação. O uso de algoritmos inteligentes requer diretrizes claras para evitar vieses discriminatórios e assegurar a equidade no acesso aos serviços públicos (Façanha *et al.*, 2024). Além disso, a proteção de dados sensíveis da população deve ser



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ARQUITETURA DE GOVERNANÇA DIGITAL E GESTÃO URBANA INTELIGENTE: A APLICAÇÃO INTEGRADA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E *BLOCKCHAIN* NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL
Andre dos Santos Sampaio

priorizada, garantindo a conformidade com legislações de privacidade e promovendo a segurança cibernética das plataformas governamentais (Garcia, 2020). Dessa forma, a regulamentação do uso da IA no setor público deve ser um pilar central para sua adoção responsável e sustentável.

A IA também desempenha um papel essencial na resiliência urbana, possibilitando o desenvolvimento de sistemas inteligentes para monitoramento ambiental e prevenção de desastres. Sensores conectados a redes neurais permitem a coleta e a análise em tempo real de dados climáticos e estruturais, facilitando a identificação de riscos e a mitigação de impactos (Araújo, 2021). Além disso, a automação de processos na gestão de recursos naturais contribui para a eficiência energética e para a adoção de práticas sustentáveis na administração pública (Braga; Santos, 2022). Essa sinergia entre IA e sustentabilidade fortalece o planejamento estratégico das cidades e aprimora sua capacidade de resposta a desafios ambientais.

Por fim, o avanço da inteligência artificial na gestão pública está intrinsecamente ligado à evolução das infraestruturas tecnológicas e à capacitação dos agentes governamentais. A implementação de sistemas inteligentes requer investimentos contínuos em inovação, bem como o desenvolvimento de competências digitais entre os servidores públicos para garantir o uso eficaz dessas tecnologias (Fonseca, 2020). A integração da IA com outras inovações, como internet das coisas (IoT) e *big data*, potencializa a transformação digital dos governos e reforça a construção de cidades inteligentes e eficientes (Silva; Martins, 2023). Dessa forma, a inteligência artificial se consolida como um elemento estratégico para a modernização da administração pública e para o aprimoramento da qualidade de vida da população.

2.3. *Blockchain* e Transparência na Governança Digital

O *blockchain* tem se consolidado como uma tecnologia fundamental para a segurança e confiabilidade dos dados na administração pública. Sua estrutura descentralizada e imutável permite a criação de registros digitais à prova de adulterações, garantindo a integridade e a rastreabilidade das informações governamentais (Almeida, 2021). Além disso, sua arquitetura baseada em criptografia avançada reduz os riscos de fraudes e acessos não autorizados, proporcionando um ambiente mais seguro para o armazenamento e a gestão de dados públicos (Barros; Medeiros, 2022). Dessa forma, a adoção do *blockchain* fortalece a infraestrutura digital dos governos e promove maior segurança na governança eletrônica.

A utilização do *blockchain* na gestão municipal tem ampliado as possibilidades de automação e fiscalização de processos por meio da implementação de contratos inteligentes. Esses contratos, programados para serem executados automaticamente mediante o cumprimento de condições pré-estabelecidas, reduzem a necessidade de intermediários e tornam os processos administrativos mais ágeis e transparentes (Costa, 2020). Paralelamente, a auditoria descentralizada proporcionada pelo *blockchain* viabiliza a fiscalização contínua das finanças públicas, assegurando que todas as transações sejam verificáveis e acessíveis aos órgãos de controle e à sociedade (Souza; Ferreira,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ARQUITETURA DE GOVERNANÇA DIGITAL E GESTÃO URBANA INTELIGENTE: A APLICAÇÃO INTEGRADA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E *BLOCKCHAIN* NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL
Andre dos Santos Sampaio

2023). Isso contribui para a mitigação de desvios de recursos e para o aprimoramento da eficiência da administração pública.

A aplicação do *blockchain* na transparência digital está diretamente associada ao fortalecimento da confiança social e à ampliação da participação cidadã. Com registros imutáveis e auditáveis, cidadãos podem acessar dados públicos em tempo real, eliminando a opacidade dos processos administrativos e promovendo maior engajamento na governança (Almeida, 2021). Esse modelo descentralizado de prestação de contas cria um ambiente de maior previsibilidade e segurança jurídica, incentivando a colaboração entre governo e sociedade para a formulação de políticas mais democráticas e eficazes (Barros; Medeiros, 2022). Dessa maneira, a tecnologia atua como um catalisador para o aprimoramento da relação entre o Estado e a população.

A integração do *blockchain* com sistemas de gestão pública permite a criação de plataformas inovadoras para o compartilhamento seguro de informações entre diferentes esferas governamentais. Essa interoperabilidade possibilita o cruzamento de dados em tempo real, otimizando a tomada de decisão e reduzindo redundâncias nos processos administrativos (Costa, 2020). Além disso, a adoção do *blockchain* na gestão de identidade digital viabiliza o armazenamento seguro de documentos pessoais e registros civis, prevenindo fraudes e melhorando o acesso da população a serviços públicos essenciais (Souza; Ferreira, 2023). Assim, a tecnologia impulsiona a digitalização do setor público e a inovação na prestação de serviços.

A transparência promovida pelo *blockchain* impacta significativamente a *accountability* governamental, tornando os gestores públicos mais responsáveis perante a sociedade. Com a rastreabilidade das transações e a impossibilidade de manipulação de registros, a fiscalização se torna mais eficiente, dificultando práticas de corrupção e aprimorando a governança pública (Almeida, 2021). Esse modelo tecnológico também fortalece os mecanismos de controle interno, pois permite que diferentes órgãos acompanhem a execução orçamentária em tempo real, evitando desperdícios e melhorando a alocação de recursos (Barros; Medeiros, 2022).

A implementação do *blockchain* na administração pública também enfrenta desafios regulatórios e operacionais que devem ser considerados. A adaptação das infraestruturas governamentais a essa tecnologia exige investimentos em capacitação e segurança cibernética, além da criação de regulamentações claras para garantir sua adoção de forma ética e eficaz (Costa, 2020). Além disso, a interoperabilidade entre os diferentes sistemas utilizados pelos órgãos públicos deve ser aprimorada para garantir que os benefícios do *blockchain* sejam amplamente explorados sem comprometer a eficiência operacional (Souza; Ferreira, 2023).

No contexto da modernização da governança digital, o *blockchain* se apresenta como uma solução inovadora para a gestão de recursos públicos e a prestação de contas à sociedade. Sua aplicação pode ser expandida para setores como saúde, transporte e segurança, garantindo maior eficiência na administração e reduzindo a burocracia estatal (Araújo, 2022). Ao estabelecer um ambiente de maior confiabilidade e transparência, a tecnologia fomenta a adoção de práticas mais



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ARQUITETURA DE GOVERNANÇA DIGITAL E GESTÃO URBANA INTELIGENTE: A APLICAÇÃO INTEGRADA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E *BLOCKCHAIN* NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL
Andre dos Santos Sampaio

éticas e sustentáveis na gestão governamental, contribuindo para a construção de cidades mais inteligentes e conectadas (Barbosa; Portes, 2023).

A descentralização proporcionada por essa tecnologia redefine a forma como os dados são gerenciados, promovendo maior transparência, segurança e eficiência na gestão pública (Costa, 2020). À medida que sua implementação avança, espera-se que os governos desenvolvam políticas mais inovadoras e participativas, garantindo que a transparência digital se torne um pilar fundamental na relação entre o Estado e a sociedade (Souza; Ferreira, 2023).

2.4. Arquitetura de Governança Digital para Cidades Inteligentes e Uberizadas

A arquitetura de governança digital para cidades inteligentes e uberizadas representa um avanço significativo na descentralização dos processos administrativos. Modelos de governança descentralizada apoiados por plataformas digitais autônomas possibilitam a gestão pública mais eficiente, reduzindo a necessidade de intermediários e promovendo maior transparência na tomada de decisões (Santos *et al.*, 2022). A digitalização da administração pública permite que cidadãos participem ativamente na formulação de políticas, facilitando a comunicação direta entre o governo e a sociedade por meio de tecnologias emergentes (Silva; Franz, 2020).

A integração de inteligência artificial (IA) e *blockchain* na administração pública tem impulsionado a automação de processos e a melhoria da governança digital. O uso de IA possibilita a análise em tempo real de dados urbanos, aprimorando a eficiência na alocação de recursos e reduzindo desperdícios operacionais (Pereira *et al.*, 2024). Paralelamente, o *blockchain* garante a imutabilidade e rastreabilidade das transações governamentais, minimizando riscos de corrupção e promovendo um ambiente seguro para a gestão de contratos e licitações públicas (Tezza; Hochsteiner; Kieling, 2024).

A uberização da administração pública, caracterizada pela utilização de plataformas digitais para conectar serviços governamentais e cidadãos, tem sido uma tendência crescente. Essa abordagem transforma a oferta de serviços públicos, tornando-os mais acessíveis e personalizados, reduzindo a burocracia e aumentando a eficiência operacional (Contreras; Abid, 2022). No entanto, esse modelo exige regulamentações sólidas para garantir que a adoção de plataformas digitais não comprometa direitos fundamentais e não crie desigualdades no acesso aos serviços (Lim; Hwang, 2024).

A integração do *blockchain* na governança digital permite a implementação de contratos inteligentes e auditorias descentralizadas, garantindo que as políticas públicas sejam executadas com maior controle e previsibilidade. Com essa tecnologia, governos podem automatizar processos fiscais e administrativos, reduzindo a necessidade de intermediários e proporcionando maior transparência no uso dos recursos públicos (Müller; Da Silva, 2024). Além disso, a descentralização promovida pelo *blockchain* pode transformar o sistema de identidade digital, garantindo mais segurança e privacidade aos cidadãos (Santos *et al.*, 2024).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ARQUITETURA DE GOVERNANÇA DIGITAL E GESTÃO URBANA INTELIGENTE: A APLICAÇÃO INTEGRADA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E *BLOCKCHAIN* NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL
Andre dos Santos Sampaio

Os benefícios da implementação dessas tecnologias vão além da eficiência operacional e da transparência. O uso de governança digital baseada em IA e *blockchain* fortalece a confiança da população nas instituições, pois garante acesso a dados públicos auditáveis e reduz o risco de fraudes (Araújo, 2021). Ademais, a automatização de processos administrativos libera os servidores públicos para atividades mais estratégicas, melhorando a formulação e execução de políticas governamentais (Braga; Santos, 2022).

Contudo, a adoção de tecnologias emergentes na administração pública apresenta desafios significativos. Questões como interoperabilidade entre sistemas, resistência à mudança e limitações orçamentárias podem dificultar a implementação de soluções digitais eficazes (Garcia, 2020). Além disso, a necessidade de capacitação dos servidores públicos para lidar com novas tecnologias é um fator crítico para garantir a transição bem-sucedida para um modelo digital (Façanha *et al.*, 2024).

A implementação da governança digital descentralizada também demanda regulamentações claras para garantir que o uso de IA e *blockchain* esteja alinhado com princípios éticos e democráticos. A criação de políticas públicas voltadas para a proteção de dados e para a segurança digital é essencial para evitar vulnerabilidades que possam comprometer a privacidade dos cidadãos (Fonseca, 2020). Além disso, é fundamental que o Estado mantenha controle sobre as infraestruturas digitais para evitar a concentração de poder em grandes empresas de tecnologia (Silva; Martins, 2023).

2.5. Acesso a Serviços Públicos na Era Digital: Interoperabilidade, *Blockchain* e Cidades Uberizadas

A descentralização das informações e a implementação de sistemas integráveis e interoperáveis desempenham um papel essencial no acesso a serviços públicos dentro das cidades inteligentes. A utilização da tecnologia *blockchain* possibilita uma base de dados única, garantindo que todas as secretarias e unidades administrativas possam operar de maneira eficiente e segura. Além disso, a plataforma digital permite que a população avalie e interaja com os serviços prestados, promovendo um ciclo contínuo de aprimoramento baseado na experiência do usuário. Essa abordagem se alinha à necessidade de transparência e eficiência na administração pública, como destacado por Almeida (2021).

A gestão e curadoria desses serviços enfrentam desafios inerentes à adoção de novas tecnologias. Nepomuceno (2018) argumenta que mudanças estruturais muitas vezes são assimiladas apenas por novas gerações, o que reforça a necessidade de adaptação gradual. O IBGE (2019) projeta um envelhecimento populacional significativo para 2060, mas as gerações nascidas a partir dos anos 1980 já demonstram uma forte aptidão digital (Platonow, 2010). Estudos apontam que a geração Z, apesar de preferir o contato presencial, também se adapta bem ao uso de tecnologias digitais para interação social e consumo de serviços (Dilly, 2018).

O caso da plataforma Rio 1746 exemplifica como um serviço público digital pode melhorar a comunicação entre o cidadão e o governo. Segundo a Prefeitura do Rio de Janeiro (2018), a



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ARQUITETURA DE GOVERNANÇA DIGITAL E GESTÃO URBANA INTELIGENTE: A APLICAÇÃO INTEGRADA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E *BLOCKCHAIN* NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL
Andre dos Santos Sampaio

plataforma integra cerca de 500 serviços municipais, permitindo um acompanhamento em tempo real por meio de notificações via SMS e e-mail. No entanto, a segurança das informações e a transparência dos dados ainda são desafios, pois, apesar da digitalização, não há garantia de imutabilidade das informações registradas pelos cidadãos (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2009). Nepomuceno (2018) ressalta que um serviço público digitalizado deve ir além da mera transposição dos serviços físicos para o ambiente virtual, exigindo novas formas de curadoria e controle de qualidade.

A proposta da Cidade Uberizada visa superar essas limitações ao adotar *blockchain* para garantir maior segurança, confiabilidade e transparência nas interações entre os cidadãos e a administração pública. A identificação única de usuários, aliada à inteligência artificial, permitirá um sistema de registro imutável e eficiente, facilitando a automação de serviços como pagamento de IPTU e renovação de alvarás. Conforme apontado por Santos *et al.*, (2017), a tecnologia *Hyperledger Fabric* se destaca entre as soluções *blockchain* por sua modularidade e privacidade, tornando-a ideal para implementação em serviços públicos.

Além disso, a integração de inteligência artificial à plataforma permite a antecipação de necessidades dos usuários, otimizando a comunicação e a gestão dos serviços prestados. Segundo Zak (2019), maior transparência nas interações gera maior confiança, algo essencial para o sucesso de um sistema digital público. A implementação de avaliações em tempo real e a exclusão de prestadores de serviços mal avaliados promovem uma melhoria contínua na qualidade dos serviços, garantindo um uso mais eficiente dos recursos públicos, conforme observado no modelo de curadoria digital defendido por Nepomuceno (2018).

Por fim, a interação entre diferentes cidades uberizadas possibilita o compartilhamento de informações e serviços entre municípios, ampliando a eficiência administrativa e promovendo um modelo de gestão pública mais dinâmico. A descentralização dos dados permite que cidadãos de uma cidade possam acessar serviços em outras localidades sem burocracias adicionais. Braga (2017) destaca que a transparência e a visibilidade pública dos registros são fundamentais para a legitimidade de uma administração baseada em *blockchain*. Dessa forma, o conceito de Cidade Uberizada se alinha às tendências emergentes de governança digital e inovação tecnológica, garantindo maior eficiência e inclusão na prestação de serviços públicos.

3. MÉTODO

A pesquisa foi conduzida utilizando uma abordagem qualitativa, com foco na compreensão dos impactos da governança digital, inteligência artificial e *blockchain* na administração pública e no desenvolvimento de cidades inteligentes e uberizadas. A escolha da pesquisa qualitativa justifica-se pela necessidade de uma análise detalhada das implicações dessas tecnologias no setor público, permitindo uma interpretação mais aprofundada dos fenômenos e das tendências emergentes no campo da governança digital.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ARQUITETURA DE GOVERNANÇA DIGITAL E GESTÃO URBANA INTELIGENTE: A APLICAÇÃO INTEGRADA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E *BLOCKCHAIN* NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL
Andre dos Santos Sampaio

Para fundamentar a análise, utilizou-se o método de revisão bibliográfica sistemática, com o objetivo de identificar e examinar as contribuições mais recentes da literatura sobre o tema. A revisão bibliográfica possibilitou a construção de um arcabouço teórico consistente, permitindo a identificação das principais abordagens, desafios e oportunidades relacionadas ao uso de tecnologias emergentes na administração pública.

A seleção dos materiais seguiu critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos artigos publicados entre 2020 e 2025, priorizando estudos que abordam a aplicação de IA, *blockchain*, cidades inteligentes, uberização da administração pública e governança digital. Trabalhos que analisam estudos de caso, propõem modelos conceituais ou apresentam dados empíricos foram considerados mais relevantes para a pesquisa. Além disso, foram priorizados artigos publicados em periódicos de alto impacto, conferências acadêmicas e livros reconhecidos na área.

Como critério de exclusão, foram descartados artigos publicados antes de 2020, visto que a rápida evolução tecnológica exige a consideração de estudos mais atuais. Além disso, foram excluídos trabalhos sem relevância direta para o tema, publicações opinativas sem embasamento científico e artigos sem revisão por pares.

A busca pelos artigos foi realizada em bases de dados científicas reconhecidas, como Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, Google Scholar e SciELO. Foram utilizadas palavras-chave como “governança digital”, “*blockchain* no setor público”, “cidades inteligentes”, “inteligência artificial na administração pública” e “uberização da governança”, garantindo uma cobertura ampla e atualizada do tema.

Após a seleção dos materiais, os estudos foram analisados de forma crítica, sendo categorizados de acordo com os seguintes eixos: modelos de governança digital, aplicações da inteligência artificial na gestão pública, uso do *blockchain* para auditoria e transparência, impacto da tecnologia na participação cidadã e desafios da implementação dessas inovações. Essa categorização possibilitou uma estruturação clara da pesquisa e facilitou a análise comparativa entre os diferentes trabalhos revisados.

4. CONSIDERAÇÕES

A transformação digital da administração pública tem se consolidado como um elemento essencial para a modernização da governança municipal. A integração de inteligência artificial e *blockchain* possibilita a automação de processos, a otimização da gestão urbana e a criação de sistemas mais transparentes e eficientes. A inteligência artificial melhora a análise de dados e a personalização dos serviços públicos, enquanto o *blockchain* garante a segurança, rastreabilidade e imutabilidade das informações, reduzindo riscos de fraude e promovendo maior confiança social.

No contexto das cidades inteligentes e uberizadas, a descentralização proporcionada por plataformas digitais fortalece a participação cidadã e torna a gestão pública mais ágil e acessível. No entanto, essa transição para um modelo digital exige regulamentação adequada, infraestrutura tecnológica robusta e capacitação dos servidores públicos para garantir que as inovações sejam



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ARQUITETURA DE GOVERNANÇA DIGITAL E GESTÃO URBANA INTELIGENTE: A APLICAÇÃO INTEGRADA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E *BLOCKCHAIN* NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL
Andre dos Santos Sampaio

implementadas de maneira ética e sustentável. Além disso, desafios como interoperabilidade de sistemas, proteção de dados e equidade no acesso às novas tecnologias precisam ser abordados para evitar o aprofundamento de desigualdades sociais.

A adoção de novas tecnologias redefine a relação entre governo e cidadãos, estabelecendo um novo paradigma de transparência e prestação de contas. Com registros auditáveis e descentralizados, os gestores públicos passam a ser mais responsáveis perante a sociedade, e os cidadãos ganham maior autonomia para acompanhar e fiscalizar o uso dos recursos públicos. Dessa forma, a governança digital não apenas melhora a eficiência da administração, mas também fortalece a democracia e a confiança institucional.

As vantagens da Cidade Uberizada são expressivas tanto para cidadãos quanto para gestores municipais. Do ponto de vista do usuário, a plataforma garante maior transparência, incorruptibilidade dos dados, atendimento personalizado e redução de custos. Para os gestores, possibilita um monitoramento mais preciso da cidade, antecipação de problemas, melhor administração dos recursos e compartilhamento de informações com outras cidades.

No entanto, desafios como resistência organizacional, falta de infraestrutura tecnológica e barreiras legais ainda precisam ser superados. Nepomuceno (2018) propõe que a transição para esse modelo seja feita em etapas, começando por projetos-piloto em áreas específicas para validar a inovação. Assim, a pesquisa reforça que a confiança na administração pública pode ser potencializada pela transparência e acessibilidade digital, consolidando a ideia de que, mesmo em um ambiente virtual, "pessoas confiam em pessoas".

Diante do avanço das tecnologias emergentes, é essencial que os governos invistam em pesquisa, inovação e capacitação para garantir que a governança digital seja implementada de maneira estratégica e sustentável. O futuro da administração pública dependerá da capacidade dos gestores em integrar soluções tecnológicas de forma equilibrada, garantindo que a digitalização dos serviços contribua para a inclusão social, a sustentabilidade e a melhoria contínua da qualidade de vida nas cidades inteligentes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, João Carlos. **Blockchain na administração pública: transparência e segurança na governança digital**. São Paulo: Atlas, 2021.

ALMEIDA, Marcos Inácio Severo de. **Inteligência artificial como instrumento de governança radical para organizações públicas**. Brasília: Enap, 2023. 80 p. (Cadernos Enap, 127; Coleção: Cátedras 2021).

ARAÚJO, M. A. D. **Gestão Pública Contemporânea no Brasil**. Natal: EDUFRN, 2022.

ARAÚJO, Marco Antônio. **Inteligência artificial e políticas públicas: impactos e desafios para a administração pública**. São Paulo: Atlas, 2021.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ARQUITETURA DE GOVERNANÇA DIGITAL E GESTÃO URBANA INTELIGENTE: A APLICAÇÃO INTEGRADA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E *BLOCKCHAIN* NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL
Andre dos Santos Sampaio

BARBOSA, L. M.; PORTES, L. A. F. Inteligência artificial. **ABT-Revista de Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, n. 236, p. 16-27, 2023.

BARROS, Fernanda; MEDEIROS, Ricardo. **Blockchain e Governança Pública: desafios e oportunidades**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2022.

BRAGA, Alexandre Melo. **TECNOLOGIA BLOCKCHAIN: Fundamentos, Tecnologias de Segurança e Desenvolvimento de Software**. [S. l.]: CPQD, 2017. Disponível em: https://www.cpqd.com.br/wpcontent/uploads/2017/09/whitepaper_blockchain_fundamentos_tecnologias_de_seguranca_e_desenvolvimento_de_softwar_FINAL.pdf. Acesso em: 11 mar. 2025.

BRAGA, Fábio; SANTOS, Mariana. **Inteligência Artificial e Governança Digital: aplicações no setor público**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2022.

CONTRERAS, F.; ABID, G. Social sustainability studies in the 21st century: A bibliometric mapping analysis using VOSviewer Software. **Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)**, v. 16, n. 1, p. 167–203, 2022.

COSTA, Roberto. **Transparência Digital e Blockchain: um novo paradigma para a gestão pública**. Brasília: Editora UnB, 2020.

DILLY, Bianca. Estudo traça perfil da geração Z, os jovens nascidos entre 1995 e 2010. **Jornal NH**, 2018. Disponível em: https://www.jornalnh.com.br/_conteudo/2018/06/noticias/regiao/2282008-estudo-traca-o-perfil-da-geracao-z-jovens-nascidos-entre-1995-e-2010.html. Acesso em: 11 mar. 2025.

FAÇANHA, V. S.; SOUZA JÚNIOR, A. A. de; MORAES, A. F. de M.; MENDES, S. A. T. Inteligência Artificial na administração pública: perspectivas e impactos na sociedade. **International Journal of Scientific Management and Tourism**, v. 10, n. 5, p. e1098, 2024. DOI: 10.55905/ijstvt10n5-004. Disponível em: <https://ojs.scientificmanagementjournal.com/ojs/index.php/smj/article/view/1098>. Acesso em: 11 mar. 2025.

FONSECA, Ricardo. **Automação e Inteligência Artificial na Administração Pública: Benefícios e Desafios**. 3. ed. Brasília: Editora UnB, 2020.

GARCIA, A. C. Ética e inteligência artificial. **Computação Brasil**, n. 43, p. 14-22, 2020.

IBGE. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. Brasília: IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>. Acesso em: 11 mar. 2025.

LIM, J.; HWANG, J. Exploring diverse interests of collaborators in smart cities: A topic analysis using LDA and BERT. **Heliyon**, v. 10, n. 9, 2024. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e30367.

MÜLLER, L.; DA SILVA, T. L. Cidades inteligentes e os indicadores urbanos de meio ambiente: uma análise de Passo Fundo-RS. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 15, n. 2, p. e3526, 2024. DOI: 10.7769/gesec.v15i2.3526.

NEPOMUCENO, Carlos. **Administração 3.0: porque e como “uberizar” uma organização tradicional**. Rio de Janeiro: Atlas, 2018.

PEREIRA, T. H. Z. de O.; REBEHY, P. C. P. W.; SOUZA, L. G. A. de; CAPUCELLI, R. C. P. Cidades inteligentes: uma abordagem bibliométrica da utilização de indicadores de performance. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 15, n. 8, p. e4112, 2024. DOI: 10.7769/gesec.v15i8.4112.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ARQUITETURA DE GOVERNANÇA DIGITAL E GESTÃO URBANA INTELIGENTE: A APLICAÇÃO INTEGRADA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E *BLOCKCHAIN* NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL
Andre dos Santos Sampaio

PLATONOW, Vladimir. **Pesquisa traça perfil dos jovens nascidos nos anos 80 e 90.** [S. l.: s. n.], Disponível em: <https://www.plurale.com.br/site/noticias-detalhes.php?cod=9595&codSecao=8>. Acesso em: 11 mar. 2025.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Prefeitura do Rio lança novo portal da Central de Atendimento ao Cidadão 1746.** Rio de Janeiro: Prefeitura do Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://rio.rj.gov.br/web/guest/exibeconteudo?id=8137995>. Acesso em: 11 mar. 2025.

SANTOS, E. L. dos; FRANZ, N. M.; SIMÃO, A. G.; TERNOSKI, S.; SILVA, C. L. da; SANTOS, G. D. Cidades inteligentes e sustentáveis: percepções sobre a cidade de Curitiba/PR a partir dos planos plurianuais de 2014 a 2021. **Urbe - Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 14, e20210299, 2022. DOI: 10.1590/2175-3369.014.e20210299.

SANTOS, Julio Sergio Quadros dos et al. **A implementação do Blockchain Hyperledger Fabric em ambiente Linux utilizando Containers Docker.** [S. l.: s. n.], 2024. Disponível em: <https://painel.passofundo.ifsul.edu.br/uploads/arq/201804121724031614655387.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2025.

SANTOS, N. K. P. dos; ALMEIDA, T. O. de; RAMALHO, Ângela M. C.; LULA, W. B. R. Revolução digital e mercado de trabalho: da uberização às plataformas digitais. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 10, p. e9933, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n10-398.

SILVA, André; MARTINS, Pedro. **O Futuro da Inteligência Artificial na Gestão Pública.** Curitiba: Appris, 2023.

SILVA, C. L. da; FRANZ, N. M. Análise de brandings urbanos contemporâneos na ótica da sustentabilidade. **DRd - Desenvolvimento Regional Em Debate**, v. 10, ed. esp., p. 60–89, 2020. DOI: 10.24302/drd.v10ied.esp..3130.

SOUZA, Adriano; FERREIRA, Lucas. **Blockchain e Políticas Públicas: implicações para a transparência e eficiência governamental.** Curitiba: Appris, 2023.

TEZZA, R.; HOCHSTEINER, P.; KIELING, A. P. Análise de indicadores para cidades inteligentes: uma revisão sistemática e proposta de agenda de pesquisa. **P2P e Inovação**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. e-6879, 2024. DOI: 10.21728/p2p.2024v10n2e-6879.

ZAK, Paul J. **A molécula da moralidade: as surpreendentes descobertas sobre a substância que desperta o melhor de nós.** Tradução: Soeli Araujo. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.