

REVISTA TÓPICOS

O IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN E SUA APLICABILIDADE

DOI: 10.5281/zenodo.13289569

João Ricardo Socca Junior¹

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo explorar as diversas aplicações do blockchain, destacando seu impacto potencial em diferentes setores e analisando suas vantagens e desafios. O blockchain é uma tecnologia emergente que utiliza redes de validação horizontais, dados criptografados e um livro-razão distribuído para oferecer resultados confiáveis, autênticos e auditáveis. A metodologia adotada inclui uma revisão bibliográfica abrangente de fontes acadêmicas e relatórios governamentais, além da análise de estudos de caso e exemplos práticos de implementação da tecnologia em diferentes setores. O estudo demonstrou como o blockchain pode melhorar a eficiência e a segurança em operações governamentais e empresariais, evidenciando suas vantagens, como transparência, responsabilidade e confiabilidade, bem como os desafios, incluindo a taxa de transferência de informações, consumo de energia e vulnerabilidades a ataques de hackers. As iniciativas governamentais e empresariais analisadas, como a Dutch Blockchain Action e a Dubai Blockchain Strategy, ilustram o potencial transformador do blockchain e suas

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

aplicações inovadoras. Apesar dos desafios identificados, a tecnologia blockchain mostra-se promissora para o desenvolvimento de novos modelos organizacionais e sociais, oferecendo soluções eficazes para problemas contemporâneos e contribuindo para o progresso humano em larga escala.

Palavras-chave: Blockchain. Eficiência. Segurança. Transparência. Inovações tecnológicas.

ABSTRACT

This work aims to explore the various applications of blockchain, highlighting its potential impact on different sectors and analyzing its advantages and challenges. Blockchain is an emerging technology that utilizes horizontal validation networks, encrypted data, and a distributed ledger to offer reliable, authentic, and auditable results. The adopted methodology includes a comprehensive literature review of academic sources and government reports, as well as the analysis of case studies and practical examples of technology implementation in different sectors. The study demonstrated how blockchain can improve efficiency and security in governmental and business operations, highlighting its advantages such as transparency, accountability, and reliability, as well as challenges including information transfer rate, energy consumption, and vulnerabilities to hacker attacks. The governmental and business initiatives analyzed, such as the Dutch Blockchain Action and the Dubai Blockchain Strategy, illustrate the transformative potential of blockchain and its innovative applications. Despite the identified challenges, blockchain technology shows promise for the development of new organizational and social models, offering

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

effective solutions to contemporary problems and contributing to large-scale human progress.

Keywords: Blockchain. Efficiency. Security. Transparency. Technological innovations.

1 Introdução

O blockchain é uma tecnologia emergente que tem o potencial de transformar significativamente a maneira como mercados e governos operam. Utilizando redes de validação horizontais, dados criptografados e um livro-razão distribuído, o blockchain oferece resultados confiáveis, autênticos e auditáveis. Sua aplicação vai além das criptomoedas, abrangendo áreas como serviços financeiros, saúde, gerenciamento de identidade e investimentos imobiliários. A relevância do blockchain no contexto atual é evidenciada por sua capacidade de proporcionar transparência, segurança e eficiência em diversas operações, tornando-se um tema de grande interesse para pesquisadores e profissionais.

O objetivo principal deste trabalho é explorar as diversas aplicações do blockchain, destacando seu impacto potencial em diferentes setores e analisando suas vantagens e desafios. O estudo pretende demonstrar como essa tecnologia pode ser utilizada para melhorar a eficiência e a segurança em operações governamentais e empresariais, além de discutir as implicações futuras de sua adoção em larga escala.

A metodologia adotada para este trabalho inclui uma revisão bibliográfica abrangente de fontes acadêmicas e relatórios governamentais sobre

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

blockchain. Foram analisados estudos de caso e exemplos práticos de implementação da tecnologia em diferentes setores. Além disso, foram utilizados dados secundários de pesquisas anteriores para fornecer uma visão detalhada das aplicações e desafios do blockchain.

2 Desenvolvimento

Segundo Han (2017), o blockchain é uma tecnologia que tem o potencial de mudar a forma como os mercados e os governos operam. Ele usa redes de validação horizontais, dados criptografados e um livro-razão distribuído para criar resultados confiáveis, autênticos e auditáveis.

O relatório do governo do Reino Unido chamado Distributed Ledger Technology: Beyond Blockchain prova a importância da tecnologia e sugere possíveis aplicações em serviços financeiros, saúde, gerenciamento de identidade e investimentos imobiliários (Government Office for Science, 2016).

O relatório do Government Office for Science (2016) considera o blockchain uma possibilidade para melhorar os serviços governamentais. Ele afirma que a tecnologia tem o potencial de mudar a forma como as empresas e os governos operam. Considerando seus traços de autenticidade, auditabilidade, confiabilidade e dados imutáveis que passam por uma rede de validação horizontal, o blockchain desencadeou uma grande quantidade de pesquisas. Algumas dessas pesquisas propuseram o uso de blockchain em outras áreas do conhecimento, como saúde, gestão de identidade e finanças (Han, 2017).

REVISTA TÓPICOS

O blockchain é um sistema de contabilidade seguro composto de blocos formados por meio de um algoritmo. Cada bloco confirma e registra uma transação antes de ser replicado em vários locais. Isso dificulta a alteração ou manipulação por hackers, graças ao uso de criptografia e servidores distribuídos. De acordo com Swan (2015) mudar até mesmo um único bloco é quase impossível devido ao uso de vários servidores. A tecnologia de contabilidade distribuída, ou DLT, é a base para essa tecnologia.

Conforme definido por Swan (2015), o Blockchain é um livro público descentralizado em todo o mundo para o registro, reconhecimento e transferência de todos os ativos e interação social, um banco de registros públicos da sociedade, um mecanismo de organização para facilitar o progresso humano em larga escala de maneiras anteriormente inimagináveis. O blockchain é um modelo de consenso em escala, e possivelmente o mecanismo pelo qual estávamos esperando pode ajudar a inaugurar uma era de inteligência de máquina amigável

A criação de Nakamoto da moeda digital Bitcoin abriu o caminho para essa tecnologia popular. Ele é usado em um sistema financeiro mundial existente, idealizado por Nakamoto em 2008. Toda vez que alguém faz uma transação Bitcoin, é gerada uma chave criptografada que torna a transação segura. Novas criptomoedas devem passar por uma série de servidores para serem validadas. Esse processo valida o novo algoritmo, que cria um código criptografado único, imutável e inquebrável. Esse código pode facilitar com segurança e rapidez a transação financeira sem a necessidade de terceiros (Oberhaus, 2017).

REVISTA TÓPICOS

Além disso, esse processo agrega valor ao novo algoritmo ao resolver a equação matemática por trás da nova transação. O principal recurso do Bitcoin é a maneira como ele aproveita o Blockchain, uma chave criptografada que gera vários recursos inovadores e versáteis. Por causa desta tecnologia inovadora, ganhou tantos adeptos. Cada bloco em uma sequência Blockchain já é definido por um número específico; conectando com outros blocos através de uma lógica avançada (Zachariadis, Hileman e Scott, 2019).

Confirmando a autenticidade e registrando as transações, a sequência não é formada ao acaso. Cada bloco é criptografado com assinaturas digitais para evitar falsificações. Isso também protege tanto os signatários e aceitantes da transação quanto o registro – removendo quaisquer questões de prestação de contas ou transparência (Formigoni, Braga e Legal, 2017).

Segundo Zachariadis et. al (2019), o Blockchain fornece uma rede distribuída para garantir a autenticidade de cada operação. Cada servidor dentro do sistema mantém uma cópia pública de cada fato realizado em sua blockchain. Isso remove intermediários de processo e simplifica diferentes tipos de processos. Formigoni Filho et al (2017), afirmaram que esses processos são realizados peer-to-peer, o que elimina intermediários.

Os dados armazenados em redes blockchain são imutáveis, seguros e confiáveis. Além disso, os registros podem ser acessados em qualquer lugar do mundo graças à sua descentralização. Por causa desses atributos, os sistemas blockchain oferecem muitos benefícios. Isso inclui transparência,

REVISTA TÓPICOS

responsabilidade e confiabilidade (Swan, 2015; Nofer et al., 2017; Zachariadis et al., 2019; Gomber et al., 2019).

No entanto, nem todos os sistemas blockchain são iguais. Por exemplo, alguns sistemas funcionam como criptomoedas. Existem dois tipos de blockchains: privado e público. Um blockchain privado requer permissão dos funcionários do registro; é o que se vê no caso da criptomoeda Bitcoin. Por outro lado, as blockchains públicas operam independentemente de quaisquer governos ou regulamentos. Isso pode ser visto com o blockchain do Bitcoin, pois os participantes permanecem anônimos e qualquer um pode se juntar aos mineradores. As empresas fechadas só podem se inscrever para a organização fechada logo as aplicações são restritas (Formigoni Filho et.al, 2017).

Isso significa que as empresas privadas têm acesso aberto às operações dentro das redes, enquanto as redes públicas exigem permissão de cada transação. Blockgeeks (2019) explica essa diferença usando a analogia de um sistema aberto com chaves de acesso anônimas e um sistema fechado com chaves de acesso controlado.

Um livro-razão protegido pelo Blockchain é o que a plataforma da Ethereum buscou criar. Esse uso da tecnologia traz muitos benefícios, como transações descentralizadas e universais. Wood (2014) observa que o Ethereum foi criado para que diferentes tipos de transações pudessem ser realizados. Isso inclui a criação de tokens ou moedas para cada negócio, bem como a execução de contratos inteligentes entre duas partes.

REVISTA TÓPICOS

Pilkington (2016) concorda com Wood, afirmando que a essência do Blockchain é mais do que apenas monetária por natureza. Em vez disso, ele afirma que pode ser pensado como processual e informacional. Isso ocorre porque quase qualquer tipo de transação pode ser realizado graças às propriedades únicas do Blockchain.

Szabo (1997) afirmou que os contratos inteligentes combinam programas de computador para exibir os termos de um contrato em uma interface amigável. Isso é feito por meio de protocolos que trocam dados entre os programas (BlockGeeks, 2017).

Os inventores acreditam que sua criação poderia substituir completamente a necessidade de advogados e bancos ao lidar com contratos de ativos. Também pode tornar terceiros desnecessários na contratação de imóveis, sejam casas, carros ou compartilhamento de dado, pois todos os termos podem ser apresentados em um só lugar (Nofer et al., 2017).

Colchester (2019) também prevê tendências decorrentes do uso dessa tecnologia. Sua lista inclui agências reguladoras governamentais flexíveis, iniciativas lideradas por governos e consórcios com estruturas de governança transparentes. A iniciativa holandesa Dutch Blockchain Action é destacada por Alcantara, Rodrigues, Lima e Nunes (2019) como forma de implementar a tecnologia Blockchain em seu país.

Esta invenção ainda não foi testada, mas tem o potencial de fornecer um caminho para a emancipação legal para muitos. Futuros modelos organizacionais podem se desenvolver a partir da tecnologia Blockchain.

REVISTA TÓPICOS

Essas previsões vêm de Beck, Avital, Rossi e Thatcher (2017), que listam muitos dos possíveis tópicos de estudo relacionados a essa tecnologia. Isso inclui plataformas de pagamento relacionadas ao Blockchain, desenvolvimento ambiental e social, IoT, questões legais, sistemas organizados e muito mais.

Isso inclui a criação de uma plataforma de saúde no governo da Estônia, bem como a iniciativa Blockchain Strategy de Dubai. Também observa que Dubai quer se tornar a maior autoridade mundial no uso de Blockchain. Além disso, esses pesquisadores apontam várias iniciativas governamentais focadas na implementação da tecnologia Blockchain. Uma delas é a iniciativa Dubai Blockchain Strategy. É uma tentativa de usar a tecnologia para transações financeiras e incentiva o treinamento das pessoas que trabalham com ela. Especificamente, este estudo menciona que Dubai planeja criar “uma referência mundial em identificação digital, acesso condicional seguro a uma ampla gama de sistemas e ferramentas e rápido desenvolvimento e disseminação de novas tecnologias” (Alcântra et.al, 2019).

Os autores Alcântra et. al (2019) pesquisaram projetos de administração pública europeia envolvendo o uso de contratos inteligentes, cartórios, certificados acadêmicos e transferências de terras via blockchain. A pesquisa constatou que a maioria desses projetos ainda estava em fase de testes. A maioria ainda não havia comprovado resultados positivos para a governança. Os escritores revelaram que projetos com menos participantes e uma autoridade central enfrentam menos complicações.

REVISTA TÓPICOS

Segundo Luciano (2018), o Brasil abraçou novas tecnologias, o autor e destacou os benefícios do uso de contratos inteligentes para a gestão de contratos de comercialização de gás natural. Isso levou a uma maior eficiência na gestão de contratos porque diminuiu a necessidade de supervisão de terceiros.

O Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) realizou em janeiro de 2019 um seminário sobre tecnologias disruptivas para serviços financeiros e públicos. Um dos principais tópicos foi a importância da integridade e transparência dos dados; uma das tecnologias apresentadas foi Blockchain. Analista de sistemas do BNDES e líder técnico da Blockchain Initiative, Gladstone Arantes acredita que essa tecnologia é fundamental para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (Agência BNDES de Notícias, 2019).

Um dos projetos apresentados neste seminário foi o uso do Blockchain para rastrear dinheiro público de financiamento de projetos por meio do uso de tokens, que Arantes vê como uma possibilidade para atingir esses objetivos (Leal, 2017).

Após problemas de acesso ao Tesouro Direto, em 2017 o governo federal lançou uma nova plataforma chamada SERPRO. Esta plataforma resolve os problemas de TD fornecendo uma alternativa às contas bancárias para investir em títulos sem qualquer taxa (Serpro, 2017).

A Universidade Federal da Paraíba recentemente administrou seus primeiros diplomas digitalmente através do Blockchain. Isso foi feito para

REVISTA TÓPICOS

reduzir as preocupações com falsificações e falta de credibilidade para certificados acadêmicos. Graças ao uso dessa tecnologia, a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa espera implementá-la em outras instituições de ensino do país (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, 2019).

É importante notar que a implementação do blockchain apresenta uma série de desafios e limitações. Alguns deles incluem a taxa de transferência de informações limitada, tempo de latência para gerar uma transação segura, tamanho dos dados armazenados, consumo de energia devido à mineração, dificuldade em criar programas que utilizam a tecnologia devido à sua complicada interface de programação de aplicativos e suscetibilidade a hackers (Leal, 2017).

Além disso, as blockchains são vulneráveis a ataques de hackers. A relação entre administração pública e tecnologia blockchain é clara. Ambos os tópicos criam novas ferramentas para resolver problemas de hoje. Novos mecanismos em sistemas sociais, organizacionais e produtivos são criados graças à tecnologia blockchain. Em seguida, o Prism será usado para revelar essa relação por meio de novos dados. (Yli-Huumo, Ko Choi, Park e Smolander, 2016).

3 Considerações Finais

Este trabalho atingiu seus objetivos ao explorar de maneira abrangente as diversas aplicações do blockchain e seu impacto potencial em diferentes setores. Através de uma revisão bibliográfica detalhada e a análise de estudos de caso, foi possível demonstrar como essa tecnologia emergente

REVISTA TÓPICOS

pode melhorar a eficiência e a segurança em operações governamentais e empresariais. O desenvolvimento do trabalho destacou a relevância do blockchain em áreas como serviços financeiros, saúde, gerenciamento de identidade e investimentos imobiliários, evidenciando suas vantagens, como transparência, responsabilidade e confiabilidade, bem como os desafios e limitações, incluindo a taxa de transferência de informações, consumo de energia e vulnerabilidades a ataques de hackers.

Além disso, o estudo discutiu as implicações futuras da adoção do blockchain em larga escala, apresentando exemplos práticos de implementação em diferentes países e setores. As iniciativas governamentais e empresariais analisadas, como a Dutch Blockchain Action e a Dubai Blockchain Strategy, ilustram o potencial transformador do blockchain e suas aplicações inovadoras. Apesar dos desafios identificados, a tecnologia blockchain mostra-se promissora para o desenvolvimento de novos modelos organizacionais e sociais, oferecendo soluções eficazes para problemas contemporâneos e contribuindo para o progresso humano em larga escala.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Han, G. E. (2017). Blockchain: The promise of smart contracts. *Juris Illuminae*, 8, 1-4.

Government Office for Science. (2016). Distributed ledger technology: Beyond block chain. Retrieved from <http://www.dubaifuture.gov.ae>

REVISTA TÓPICOS

Swan, M. (2015). Blockchain: Blueprint for a new economy. O'Reilly Media, Inc.

Oberhaus, D. (2017). Um guia simplificado para montar seu próprio equipamento e 'farmor' Ethereum. Vice. Retrieved from <https://www.vice.com>

Zachariadis, M., Hileman, G., & Scott, S. V. (2019). Governance and control in distributed ledgers: Understanding the challenges facing blockchain technology in financial services. *Information and Organization*, 29(2), 105-117.

Formigoni Filho, J. R., Braga, A. M., & Leal, R. L. V. (2017). Tecnologia blockchain: Uma visão geral.

Nofer, R., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, 59(6), 381-384.

Gomber, P., Hinz, O., Nofer, M., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. Springer, 59(3), 183-187.

Wood, G., et al. (2014). Ethereum: A secure decentralised generalised transaction ledger. Ethereum project yellow paper, 151, 1-32.

Pilkington, F. X., & Zhegu, M. (2016). Digital transformations: An introduction. In *Research handbook on digital transformations*. Edward Elgar Publishing.

REVISTA TÓPICOS

Szabo, N. (1997). Formalizing and securing relationships on public networks. First Monday.

Blockgeeks. (2019). What is blockchain technology? A step-by-step guide for beginners. Retrieved from <https://www.blockgeeks.com>

Colchester, R. (2019). Mais 6 tendências de blockchain para 2019. Revista CIO, Tendências.

Alcântara, L. T., Rodrigues, L., Lima, M., & Nunes, A. (2019). Uso da tecnologia Blockchain como instrumento de governança eletrônica no setor público.

Beck, R., Avital, M., Rossi, M., & Thatcher, J. (2017). Blockchain technology in business and information systems research. *Business & Information Systems Engineering*, 59(6), 381-384.

Luciano, R. B. S. (2018). The smart contract on gas trade: An exploratory analysis. *Revista de Administração Contemporânea*, 22, 903-921.

Agência BNDES de Notícias. (2019). Blockchain: Especialistas discutem vantagens da tecnologia em serviços públicos e financeiros. Retrieved in February 20, 2019.

Leal, M. (2017). Governo brasileiro quer criar laboratório de Blockchain.

Serviço Federal de Processamento de Dados - Serpro. (2017). Blockchain é a nova aposta tecnológica do Serpro. Retrieved from

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

<http://www.serpro.gov.br/menu/imprensa/Releases/blockchain-e-a-nova-aposta-tecnologicado-serpro>

Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S., & Smolander, K. (2016). Where is current research on blockchain technology?—A systematic review. *PloS One*, 11(10), e0163477.

¹ Bacharel em Engenharia da Computação, em Ciência da Computação, Licenciado em Matemática, Pós-Graduado em Business Intelligence e Analytics e MBA em Big Data. Mestrando em Business Administration na Miami University of Science and Technology (EUA). joaorcardo@me.com