REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

TECNOLOGIA BLOCKCHAIN NOS NEGÓCIOS, GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA E APLICAÇÃO POR GOVERNOS E EMPRESAS

BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN BUSINESS, JOB AND INCOME GENERATION, AND APPLICATIONS BY GOVERNMENTS AND COMPANIES

Ciências Sociais Aplicadas • 08/02/2026

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.18528573

Suzy Cristina Rodrigues[1]

RESUMO

Este estudo pretende compreender o impacto da tecnologia *blockchain* nos negócios, geração de empregos, renda individual e nacional, e os seus benefícios - potenciais pontos críticos e aceitação institucional por governos e empresas. Apresenta a evolução histórica, conceito da tecnologia, *ledger* - principal produto da *blockchain;* o interesse pela moeda digital por bancos centrais de inúmeros países; essenciais diferenças entre a *bitcoin, blockchain e central bank digital currency*; a minimização dos problemas legais em relação ao registro de transações financeiras - criando um sistema descentralizado antiviolações, admitindo-se a forma contratual de *smart contracts* nas transações usando-se a *blockchain*. Utiliza-se a tecnologia pelas organizações privadas, públicas e do terceiro setor nos segmentos de negócios imobiliário, comércio, comunicação, serviços financeiros, varejo, serviços públicos e outros. No que tange aos seus benefícios aponta-se o alto nível de confiança e segurança exigidas pelas transações digitais modernas; eficiência às transações B2B e auditorias em menos tempo reconstruindo as transações eletrônicas de maneira auditável. Proporciona o sistema a geração de emprego e renda, necessitando de profissionais capacitados para atuarem na sua gestão e operacionalização. Aplicou-se neste estudo a metodologia da pesquisa bibliográfica - elaborada com base em materiais da literatura científica publicados sobre o tema. Conclui-se nesta pesquisa que a tecnologia *blockchain* é essencial aos negócios em geral, sendo um sistema seguro, eficiente, auditável para as transações financeiras. Porém, há de se pensar e instituir mecanismos de regulamentação, bem como promover a capacitação do público usuário da *blockchain*.

Palavras-chave: Criptomoeda. Cadeia de Blocos. Moeda Digital de Banco Central. Livro Razão. Contratos Inteligentes.

ABSTRACT

This study intends to understand the impact of blockchain technology on business, job creation, individual and national income, and its benefits - potential pain points and institutional acceptance by governments and companies. It presents the historical evolution, technology concept, ledger - main blockchain product; the interest in digital currency by central banks of numerous countries; essential differences between bitcoin, blockchain and central bank digital currency; the minimization of legal problems in relation to the registration of financial transactions - creating a decentralized anti-violation system, admitting the contractual form of smart contracts in transactions using the blockchain. Technology is used by private, public and third sector organizations in the real estate, commerce, communication, financial services, retail, public services and other business segments. With regard to its benefits, the high level of trust and security required by modern digital transactions is highlighted; efficiency to B2B transactions and audits in less time by reconstructing electronic transactions in an auditable way. The system provides employment and income generation, requiring trained professionals to work in its management and operation. The methodology of bibliographical research was applied in this study - based on materials from the scientific literature published on the subject. It is concluded in this research that blockchain technology is essential to business in general, being a safe, efficient, auditable system for financial transactions. However, one has to think about and institute regulatory mechanisms, as well as promote the training of the blockchain user public.

Keywords: Bitcoin. Blockchain. Central Bank Digital. Currency. Ledger. Smart Contracts.

1. INTRODUÇÃO

A origem da tecnologia *blockchain* perpassa pela descoberta de uma estrutura da ciência da computação - árvores de dispersão, mediante o uso da criptografia. Deu-se o pioneirismo no uso da tecnologia por meio da criptomoeda *Bitcoin* (BTC). Entre os anos de 2008 e 2009 emergiu a *blockchain* - como um grande banco de dados compartilhado que registra as transações dos usuários, e desde então, essa vem aprimorando-se.

Em decorrência da praticidade e benefícios da tecnologia os bancos centrais de diversos países a fim de lançar as suas moedas digitais de banco central, vem elaborando estudos, projetos, observando os fatores tecnológicos e operacionais do sistema de moedas digitais de banco central.

Investe-se de importância e necessidade a aplicação da tecnologia *blockchain* para a operacionalização, gestão, inovação, desempenho, prospecção e outros, tanto nos diversos setores da economia e negócios, geração de emprego e renda no âmbito nacional e internacional.

Pretende-se com este *paper* compreender o impacto da utilização da tecnologia *blockchain* nos negócios, na geração de empregos, na renda individual e nacional, bem os seus benefícios destacando os potenciais pontos críticos para a utilização plena e aceitação institucional por governos e empresas.

Quanto a metodologia adotada aplicou-se a pesquisa bibliográfica - elaborada com base em materiais da literatura científica publicados sobre o tema. Sendo a busca do material realizada por meio das fontes eletrônicas: Google Acadêmico; Sites Oficiais de Instituições

Públicas; Biblioteca Digital da Escola Nacional de Administração Pública (ENAP); Biblioteca Digital da *Must University*, obras listadas no roteiro de Atividade de Pesquisa e Prática Acadêmica (APPA) da *Must University* e obras do acervo da Biblioteca Pessoal da autora.

No desenvolvimento desta pesquisa apresenta-se em quatro tópicos respectivamente: Aspectos acerca da Tecnologia *Blockchain*; Evolução Histórica; Conceito e Funcionamento do Sistema; Oportunidades; Desafios e Benefícios nos Segmentos de Negócios; Investimentos, Governança e Regulamentação em Criptomoedas, Autoridade Monetária e as Central Bank Digital Currencies.

2. ASPECTOS ACERCA DA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN

2.1. Evolução Histórica

Emergiu a tecnologia *blockchain* no fim da década de 1970, quando se patenteou as árvores de dispersão, ou árvores de Merkle pelo cientista da computação Ralph Merkle. Essas árvores constituem-se de uma estrutura da ciência da computação ao armazenamento de dados por blocos vinculados, mediante o uso da criptografia.

Iniciou-se desde 1991 as discussões acerca das tecnologias de registro distribuído (DLT, na sigla em inglês), na qual a *blockchain* classifica-se. Também, naquele ano o matemático Stuart Haber e o físico W. Scott Stornetta publicou um artigo sobre o tema. O trabalho destes pesquisadores é citado por Nakamoto no *white paper*. Anterior ao *Bitcoin* não há registros de utilização para a tecnologia - o BTC foi a primeira aplicação expressiva da *blockchain*.

Em 31 de outubro de 2008, a *blockchain* concomitante ao *Bitcoin* foi descrita na sua forma atual por Satoshi Nakamoto (pseudônimo),

este publicou o *white paper* - guia do BTC, intitulado '*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*' (*Bitcoin*: Um Sistema de Dinheiro Eletrônico *Peer-to-Peer*).

Minerou-se o primeiro bloco da cadeia em 3 de janeiro de 2009 – conhecido como Gênese apresenta uma mensagem criptografada por Nakamoto: "*The Times* 03/Jan/2009 *Chancellor on brink of second bailout for banks*" - Chanceler à beira do segundo resgate aos bancos, em tradução livre). Esta mensagem alude à manchete do jornal britânico *The Times* daquele dia.

2.2. Conceito e Funcionamento do Sistema

A *blockchain* originou-se a partir do *Bitcoin*, sendo um dos pilares da primeira criptomoeda global. Passados os anos ganhou robustez e independência ao explorar mercados diferentes.

Para Alves et. al. (s.d) *blockchain* compõe-se um sistema com uma estrutura que permite a disseminação e dissociação do registro das transações, assim impossibilita a modificação desses de forma regressiva.

Neste sentido, entende-se o *blockchain* como uma tecnologia composta por um mecanismo de banco de dados avançado, o qual registra as transações dos usuários permitindo o transparente compartilhamento de informações na rede de uma organização.

A importância da tecnologia *blockchain* associa-se a minimização dos problemas legais em relação ao registro de transações financeiras. Reduz-se esses problemas com a aplicação da *blockchain* criando um sistema descentralizado antiviolações, a fim de registrar as transações.

Armazena-se no seu banco de dados as informações em blocos interligados formando uma cadeia. Esses dados consistentes apresentam-se de forma cronológica, pois não se pode excluir nem alterar a cadeia sem a permissão da rede.

Um dos produtos da tecnologia *blockchain* é a criação de um *ledger* (livro razão) imutável ou inalterável afim de monitorar contas, pagamentos, pedidos e demais transações. O sistema possui a integração de mecanismos inibidores das entradas de transações não autorizadas, criando consistência na visualização compartilhada de tais transações.

Atualmente, a tecnologia possibilita tanto as transações com as moedas digitais como espaços para outras aplicações, como exemplo a criação de contratos inteligentes (em inglês *smart contracts*) na visão de Porto et.al. (2019, 16.) “contratos inteligentes combinam protocolos com interfaces de usuário [...] para formalizar e proteger relações por meio de redes de computadores”. Essa modalidade contratual possibilita a automática implantação, sem a obrigatoriedade de um intermediário, de um acordo prévio entre as partes.

2.3. Oportunidades, Desafios e Benefícios nos Segmentos de Negócios

Vem adotando-se, de forma inovadora, a tecnologia *blockchain* por organizações privadas, públicas e do terceiro setor (organizações sociais e não governamentais) e diversos setores da economia e negócios a exemplo comércio, indústria, serviços, comunicação e demais segmentos. A seguir, apresenta-se alguns casos de uso da *blockchain*:

No cenário das transações de imóveis a *blockchain* gera um *ledger*, isto é, um registro para o vendedor e outro ao comprador. Onde, todas as transações tem de ser aprovadas pelas duas partes e automaticamente atualizadas nos dois *ledgers*. Caso, aconteça de qualquer dado histórico das transações corromper-se, afetará todo o *ledger*. Tais características da tecnologia *blockchain* contribuíram para o seu uso em vários segmentos - incluindo a criação de moedas digitais, a exemplo da *bitcoin*.

Usa-se os sistemas de *blockchain* para administrar dados de direitos autorais no setor de mídia e entretenimento. A aplicação da estratégia de *blockchain* possibilitou a melhoria da produtividade e minimização dos custos do processamento de direitos autorais para as instituições.

No que tange os serviços financeiros aplica-se a tecnologia aos sistemas financeiros tradicionais, como a bolsa de valores ou os bancos, aplicam os serviços de *blockchain* para a gestão de contas, pagamentos e o mercado comercial *online*.

Energia organizações deste setor utilizam a tecnologia *blockchain* para criar plataformas de comércio de energia entre os pares, proporcionando o acesso a energias renováveis.

Utiliza-se a *blockchain* no segmento de varejo para verificar a logística de mercadorias entre fornecedores e compradores, permitindo o mapeamento das cadeias de suprimento, onde os participantes (fabricantes, distribuidores, usuários finais e secundários) somem fatos ao *ledger* - após o registro como uma autoridade de certificação.

A tecnologia do *blockchain* possibilita a prestação de serviços públicos mais eficientes, melhor qualidade de vida aos cidadãos nas *smartcities*, bons resultados na articulação da cidade inteligente autorregulável, autopoiética e sustentável. Especialistas de mercado desta tecnologia, em relação ao grau de aplicação do *blockchain*, apontam que a técnica apresenta ênfase maior no cérebro e ênfase menor no sistema locomotor das *smartcities*.

Neste sentido, o Banco Nacional de Desenvolvimento Social – BNDES em sua explicitação no Fórum *BlockchainGov* – Contribuição da *blockchain* para a transformação digital dos governos, apontou:

O uso de tecnologias inovadoras pelos governos pode transformar a prestação de serviços públicos no Brasil, ao melhorar a eficiência e a eficácia dos recursos aplicados e, principalmente, ao multiplicar o poder de decisão, acompanhamento e fiscalização dos cidadãos. E *blockchain*, um protocolo digital de governança, confiança e compartilhamento altamente seguro de dados e informações entre diversos atores, tem um papel fundamental neste cenário (BNDES, 2018, n.p).

Além disso, a publicação da Câmara dos Deputados do Brasil – CD (2020) aponta que a capacidade do sistema *blockchain* está aliado ao fomento da cultura da *accountability* e execução dos gastos na esfera da administração pública, em relação a evitar e constatar mudanças concomitantes aos seus atributos.

Ainda, na concepção da CD (2020, p. 13) “todas essas vantagens reunidas aumentam a confiança nos dados mantidos pelo governo, especialmente nos casos em que cidadãos desconfiam sobre a veracidade das informações”.

No terceiro setor as organizações sociais e não governamentais precisam ter sustentabilidade financeira, para tanto exercem a atividade de captação de recursos onde buscam doadores por meio da responsabilidade social. Então, a utilização da tecnologia *blockchain* pode colaborar com tais organizações na criação de sistemas compartilhados de registro para responder aos quesitos dos doadores das grandes empresas.

Dessa maneira, evidencia-se a aplicação da tecnologia *blockchain* nos inúmeros segmentos da economia e dos negócios, contribuindo com a geração de emprego e renda individual, nacional e internacional. Neste sentido, há necessidade de profissionais capacitados para atuarem na gestão e operacionalização do sistema *blockchain* frente ao nicho de mercado originado por esta tecnologia.

Esta tecnologia oferece benefícios dispostos para o gerenciamento de transações de ativos como:

Segurança avançada os sistemas de *blockchain* possuem alto nível de confiança e segurança exigidas pelas transações digitais modernas. Utiliza-se os princípios de criptografia, descentralização e consenso afim de gerar um sistema de *software* velado, seguro, afastando a possibilidade de violação – sem ponto de falha, e alterações dos registros de transações.

Eficiência refinada às transações B2B, isto é, 'de empresa para empresa' muitas vezes geram gargalos operacionais e são vagarosas, especialmente em função do envolvimento de organismos reguladores terceiros e conformidade. Assim, tornam-se mais ágeis e

eficientes tais transações por meio da transparência e dos contratos inteligentes.

Auditorias realizadas em menos tempo possibilitando a reconstrução das transações eletrônicas de maneira auditável. Com os registros de *blockchain* inalteráveis cronologicamente a transparência dos dados acelera o processo de auditoria.

2.4. Investimentos, Governança e Regulamentação em Criptomoedas, Autoridade Monetária e as Central Bank Digital Currencies

Diversos países, por meio de seus bancos centrais, voltaram as suas atenções para o assunto moeda digital de banco central (da sigla em inglês CBDC, *Central Bank Digital Currency*). Há estudos, elaborados pelos bancos centrais, com a exploração de projetos, fatores tecnológicos e operacionais do sistema de CBDC.

Pode-se listar como benefícios das CBDCs a promoção da competição e inclusão financeira dos serviços bancários à população com escassez de acesso desses e de eficiência do segmento de pagamentos de varejo. Evidenciou-se a relevância de meios digitais de pagamentos voltados para a população vulnerável na crise da pandemia.

Acompanha-se o tema no Brasil há alguns anos e, implantou-se, afim de estudar a emissão de uma moeda digital brasileira, um grupo de trabalho em agosto de 2020. Criou-se um fórum regular para o debate do assunto com o corpo técnico do Banco Central do Brasil, com base nos prévios resultados.

Desse modo, as discussões nesse fórum tiveram como produtos a publicação das diretrizes do Real Digital em maio de 2021; e realização de uma série de webinários para discutir com a sociedade as potenciais aplicações do Real Digital; e o *Lift Challenge* Real Digital.

Existem diferenças entre as criptomoedas e as CBDCs observadas na tabela:

Tabela 1: Diferenças Principais diferenças entre CBDC e Criptomoedas

	Criptomoedas	**Central Bank Digital Currency (CBDC)**
Rede Blockchain	Sem permissão	Com permissão
Identidade dos usuários	Usuários anônimos	Usuários identificados
Normas e Regras (Emissão, Funções, Segurança...)	Definidas através de consenso pelos usuários	Definidas pela Autoridade Monetária, Banco Central
Utilização Atual	Pagamentos gerais, mas a aceitação pela empresa é livre, e como Ativo de Investimento Especulativo	Ainda em teste na maioria dos casos

Fonte: Moura (2021, p. 7).

Opinou, a respeito das propriedades e uso da CBDC, o Banco Central dos Estados Unidos das Américas – EUA (2022) que assim como as

modalidades de moeda física os CBDC podem proporcionar aos cidadãos a realização de pagamentos de maneira digital.

Neste sentido, o mesmo autor entende que:

> *Como responsabilidade do Federal Reserve, no entanto, um CBDC seria o ativo digital mais seguro disponível para o público em geral, sem risco de crédito ou dependência associada. O Federal Reserve Board emitiu um documento de discussão que examina os prós e os contras de um possível CBDC dos EUA. Como parte desse processo, busca-se o feedback público sobre uma variedade de parentesco ao CBDC (Federal Reserve Board, 2022, p. 1, tradução livre).*

Percebe-se que o *Federal Reserve* realizou estudos sobre a CBDC e emitiu essa notícia apontando a segurança, baixo risco da moeda digital, indicando que irá consultar a sociedade a respeito do assunto.

Por sua vez, a rede do *Bitcoin* pioneira do mercado armazena informações como a identificação (endereço digital) de quem enviou e quem recebeu os valores; transferência da quantidade de criptomoedas entre os usuários; e hora e data das transações.

Difere-se entre uma *blockchain* como a BTC e os bancos de dados 'tradicionais', sendo essas não controladas por autoridades, empresas ou grupos governos e bancos. Construiu-se o sistema de

maneira que os participantes - chamados de nós controlam e auditam tudo, tomando as decisões sobre a rede.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisadora ao realizar este estudo pode conhecer a evolução histórica da das criptomoedas e tecnologia *blockchain*, desde o seu aparecimento no fim da década de 1970, quando se patenteou as árvores de dispersão - uma estrutura da ciência da computação ao armazenamento de dados por blocos vinculados, mediante o uso da criptografia, até a mineração do primeiro bloco da cadeia em 3 de janeiro de 2009 – conhecido como Gênese apresenta uma mensagem criptografada por Nakamoto. Também, pesquisar sobre o tema proporcionou compreender a definição da *blockchain,* a qual significa uma tecnologia composta por um instrumento avançado de banco de dados, que registra as transações dos usuários permitindo o transparente compartilhamento de informações na rede de uma organização. Como também, entender o *ledger* - principal produto da tecnologia e as essenciais diferenças entre a *bitcoin, blockchain e central bank digital currency.*

No contexto nacional o Banco Central do Brasil vem implantando estudos sobre a tecnologia, afim de desenvolver a emissão de uma moeda digital brasileira. Já, no âmbito internacional o Banco Central dos EUA analise os pontos positivos e negativos da implantação de um CBDC. Contemporaneamente, a tecnologia da *blockchain* impacta os negócios nacionais e internacionais, em diversos setores da economia: imobiliário, comércio, comunicação, serviços financeiros, varejo, serviços públicos e outros; seja em organizações privadas, públicas e do terceiro setor. Dessa, maneira contribui para a geração de emprego e renda individual e nacional, devido à

utilização desta tecnologia em diferentes cenários. Apesar de, os especialistas, profissionais, usuários e o mercado estarem usando com considerável desempenho o sistema *blockchain*, este possui desafios que merecem ser pensados e solucionados. Nesta pesquisa, os desafios encontrados foram a capacitação do público usuário da *blockchain*; a questão da legalidade dos registros do sistema, se esses valem de provas para um eventual conflito sobre os acordos, negociações, transações financeiras e demais aspectos sobre o acordo. Em relação, aos *smart contracts* – contratos digitais sua regulamentação no âmbito do direito nacional e internacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, P.H. Laigner, R. Nasser, R. Robichez, G. Lopes, H. Kalinowski, M. (s.d). Desmistificando Blockchain: Conceitos e Aplicações. Computação e Sociedade, Sociedade Brasileira de Computação.

Banco Central do Brasil. (s.d). Real Digital. Disponível em (s.d), de https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/real_digital. Acessado em 16 de maio de 2023.

Banco Nacional de Desenvolvimento Social. (2018). Fórum BlockchainGov - Contribuições da blockchain para a transformação digital dos governos. Disponível em 4 de dezembro de 2018, de https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/seminarios/blockchaingov. Acessado em 02 de maio de 2023.

Câmara dos Deputados Federais do Brasil. (2020). *Blockchain* no Setor Público: Guia de conceitos e usos potenciais. Disponível em s.d, de http://enccla.camara.leg.br/acoes/arquivos/resultados-enccla-2020/blockchain-no-setor-publico-guia-de-conceitos-e-usos-potenciais. Acessado em 28 de março de 2023.

Federal Reserve Board. (2022). Moeda Digital do Banco Central (CBDC). Disponível em janeiro de 2022, de https://www-federalreserve-gov.translate.goog/central-bank-digital-currency.htm?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=sc. Acessado em 16 de maio de 2023.

Moura, V. F. (2021). Ecossistema Blockchain: Agentes envolvidos e seus papéis - Parte II [e-book] Flórida: Must University.

Porto, A.M. Junior, J.M. L. Silva, G. B. (2019). Tecnologia Blockchain e Direito Societário: Aplicações práticas e desafios para a regulação. RIL Brasília a. 56 n. 223 jul./set. 2019 p. 11-30.

---

[1] Mestra em Administração pela Must University. Bacharela em Administração. Especialista em Gestão Estratégica de Negócios e Gestão Pública. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail.