

BLOCKCHAIN: AMBIENTE, DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Carlos Gustavo Lopes da Silva¹

Geisse Martins²

Hugo Silva Ferreira³

Rodrigo Venancio Fonseca⁴

RESUMO

Compreende-se Blockchain nesse artigo como um sistema de dados integrados e operam em uma rede descentralizada de código aberto utilizando criptografia como base para o funcionamento e proteção das informações, da rede e do usuário. Tal ferramenta se deriva em diversas outras inovações como as criptomoedas, sendo as principais ou simplesmente as mais famosas, no momento, sendo comercializadas pelo mundo ao mesmo tempo que funcionam como ativo financeiro volátil para o comércio. Mas há outras ferramentas relevantes que usam a base tecnológica Blockchain com potencial de uso para uma infinidade de produtos e serviços. Desafios para o contínuo desenvolvimento são marcantes como custo, segurança, regulação, popularização, possíveis irregularidades jurídicas e impacto ambiental. Mas também há inúmeras oportunidades de atuação, propagação e modernização como setores de educação, arte, governo, saúde, mídia. A utilização de Blockchain cresce de modo exponencial, sendo necessário compreender bem seu funcionamento, necessidades de melhorias e potencial instrumento para melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Palavras-chave: Blockchain. Inovações. Desafios. Oportunidades. Potencial.

ABSTRACT

Blockchain is understood in this article as an integrated data system that operates in a decentralized open source network using cryptography as the basis for the functioning and protection of information, the network and the user. This tool derives from several other innovations such as cryptocurrencies that are the main or simply the most famous, at the moment, being traded around the world while functioning as a volatile financial asset for trade. But there are other relevant tools that use the Blockchain technological base with potential use for an infinity of products and services. Challenges for continuous development are striking, such as cost, safety, regulation, popularization, possible legal irregularities, environmental

¹ Doutorando em Gestão e Negócios (UNISINOS). Mestre em Tecnologias Educacionais em Rede (UFSM). Especialização em Desenvolvimento de Jogos Digitais (ESTACIO). Pós-Graduação (MBA) em Administração Estratégica (ESTACIO). e-mail: cgsilva33@gmail.com

² Doutorando em Educação (Yvy Enber). Mestre em Administração de empresas pela MUST. E-mail: geisse@geisse.com.br

³ Graduação em Administração pela UNIFAEL. Especialização em Docência do Ensino Superior e MBA em Educação Corporativa. Mestre em Administração pela Must University. E-mail: prof.hugosferreira@gmail.com

⁴ Engenheiro de produção(Universidade de Brasília). Pós-graduação em Engenharia da qualidade, Finanças e Estatística, Gerenciamento de projetos. Pós-graduação MBA em logística em Supply Chain (Universidade Cruzeiro do Sul). Mestre em Desenvolvimento de negócios e inovação pela Must University. e-mail: r.venanciofonseca@gmail.com

impact. But there are also numerous opportunities for action, propagation and modernization in the education, art, government, health and media sectors. The use of Blockchain grows exponentially and it is necessary to understand its functioning, needs for improvement and potential instrument to improve people's quality of life.

Keywords: Blockchain. Innovations. Challenges. opportunities. Potential.

Blockchain: ambiente, desafios e oportunidades.

O Blockchain é um ambiente tecnológico inovador que tem despertado grande interesse e expectativa em diversos setores. Essa tecnologia consiste em um registro digital descentralizado e imutável, no qual transações e informações podem ser armazenadas de forma segura e transparente. O Blockchain enfrenta desafios como escalabilidade, privacidade e interoperabilidade, que precisam ser superados para seu pleno aproveitamento. No entanto, também oferece oportunidades significativas, como a redução de intermediários, maior eficiência em processos de negócios e novos modelos de confiança e colaboração entre as partes envolvidas.

O ambiente do Blockchain é marcado por um crescente interesse de empresas e organizações que buscam explorar seu potencial disruptivo. A tecnologia apresenta aplicações em diversos setores, como finanças, supply chain, saúde, energia e governança. No entanto, a implementação do Blockchain requer uma compreensão aprofundada de suas peculiaridades e desafios técnicos, bem como a consideração de questões regulatórias e de segurança. Aqueles que conseguirem superar esses desafios e aproveitar as oportunidades oferecidas pelo Blockchain têm o potencial de se destacar em seus respectivos setores, impulsionando a inovação e transformando a maneira como as transações e trocas de valor são realizadas. “A humanidade está adentrando um período de transformação radical em que a tecnologia tem o potencial de elevar substancialmente os padrões de vida básicos de todos os homens, mulheres e crianças do planeta” (Diamandis & Kotler, 2012, p. 20).

A palavra Blockchain refere-se a uma tecnologia debatida Stuart Haber e W. Scott Stornetta (1991). Uma sequência de crescentes de estrutura de dados nomeada de blocos são interconectadas e protegidas por criptografia. No Blockchain a distribuição das informações é realizada de maneira descentralizada. Não existe um agente centralizador ou único validador. Desta forma é possível gerar maior transparência e impossibilitar a alteração dos dados. Uma vez que a informação está na rede, ela se torna inalterável. Fato que gera confiabilidade na

ferramenta.

Se utiliza o Blockchain como dispositivo para sistemas financeiros como as criptomoedas. Moedas digitais comercializadas num sistema eletrônico que possuem valor conforme o mercado e que podem ser transacionadas sem a necessidade de um agente intermediário como um banco.

Outras utilidades são possíveis pela ferramenta como integrar sistemas de modo seguro, já que a cadeia de informações está fragmentada em diversos dispositivos e fraudá-los será inviável. Isso gera oportunidade para diversos mercados como comunicação, gestão pública, educação, saúde, além do financeiro.

Para além das oportunidades também há desafios de popularizar de modo seguro a ferramenta. Ainda não há regulamentação em larga escala, existe o custo elevado para a manutenção desses sistemas, principalmente quanto às criptomoedas. O anonimato possível nessas redes pode abrir espaços para crimes. Além de minimizar o controle do Estado sobre uma moeda plausível.

Metodologia

Este estudo adota uma abordagem metodológica predominantemente qualitativa exploratória. Seu principal objetivo reside na compreensão do objeto de estudo e seu ambiente por meio de uma análise detalhada. Essa abordagem é caracterizada por Creswell (2010) como pesquisa emergente, na qual o pesquisador busca compreender o tema em questão. A análise do conteúdo é conduzida de forma descritiva, concentrando-se nos aspectos fundamentais para o entendimento do funcionamento da tecnologia Blockchain e das oportunidades e desafios relacionados. Conforme Pizzani *et al.* (2012, p. 54), a pesquisa bibliográfica envolve a utilização de fontes como artigos, livros, periódicos, sites e simpósios, com o intuito de explorar o tema.

Blockchain

Partindo do conceito apresentado em Stuart Haber e W. Scott Stornetta, 1991. Blockchain pode ser definido como uma sequência de blocos em uma rede distribuída em

estruturas criptografadas. Complementa-se a essa definição a lógica de Ulrich (2014) que a ferramenta é um livro-razão, armazenando suas transações de modo seguro e imutável e surgiu para evitar o problema de gastos duplicados.

Uma classificação apresentada por Swan (2015) segmenta o Sistema Blockchain em três tipos:

- Criptomoedas: sistema digital de transferências e pagamentos financeiros;
- Contratos: como seguros, empréstimos, ações, derivativos, hipoteca, títulos;
- Blockchain 3.0: as aplicações vão além do campo econômico e financeiro como gestão pública, saúde, educação, arte e cultura.

Criptomoedas

Segundo Nakamoto (2008) a principal função da criação da primeira moeda digital relevante com estrutura base em Blockchain, o Bitcoin, é a resolver o problema de necessitar de um agente verificador de duplo-pagamento ou não pagamento em qualquer transação eletrônica entre dois, ou mais usuários. Assim, dois negociantes podem realizar trocas financeiras mais rapidamente, sem o custo do intermediário e sem a autorização desse intermediário. A informação dessa transação estará pública dentro da rede descentralizada ao mesmo tempo que a privacidade do indivíduo é preservada e os dados estarão num livro-razão.

Para o funcionamento da rede distribuída e criptografada é necessário que existam usuários que processem as fórmulas matemáticas dos algoritmos altamente complexas. Assim esses agentes criam blocos que se interconectam com os demais. Denominam-se esses participantes do sistema como mineiros. São integrantes que dedicam tempo, esforços e aparato computacional para realizar a atividade e são recompensados financeiramente. Assim como mineiros que exploram o solo para serem recompensados com minérios de valor comercial.

As criptomoedas possuem uma estrutura de funcionamento complexa e, por enquanto, cara já que necessita recompensar os mineiros. O seu valor é determinado pelo mercado e há regulamentação considerável dessas moedas. O governo chinês possuiu a sua própria moeda

criptografada e proibiu as demais.

O comércio com base em criptomoedas favorece as trocas, uma vez que não há intermediário e pode ser facilmente convertido em qualquer moeda no mundo. Empresas como a Microsoft e instituições como a Wikipédia aceitam algumas criptomoedas em suas transações. O mesmo vale para a empresa de luxo como Gucci (Valor Econômico, 2022).

Desafios

A utilização dessa ferramenta ainda precisa superar alguns pontos como uso de criptomoedas como ferramenta comum de trocas. Pensadores clássicos das ciências econômicas como Adam Smith e David Ricardo que seguiam diversos pontos propostos por Smith podem explicar a utilidade da moeda como apresentam Meyrelles e Arthmar (2011, p. 155)

O aspecto importante a ser retido a esse respeito é o de que riqueza se apresenta definida em termos reais, no que se tornaria um traço distintivo da análise clássica. Nesse sentido, seria errôneo e até mesmo falacioso, conclui Smith, identificar a riqueza com a posse de metais preciosos, como faziam os mercantilistas. [...] Para Smith, a moeda consistiria, essencialmente, em meio facilitador do intercâmbio de bens, nascida da percepção dos inconvenientes associados ao escambo e dos obstáculos que ele representava para o progresso das trocas mercantis.

É necessário estabelecer meios para popularizar e democratizar o uso das criptomoedas. Mas isso gera mais um obstáculo. O Estado não é o controlador da emissão de quase todas criptomoedas, assim serão necessárias novas formas de política monetária ou de ajuste da ferramenta. Outro item ainda a ser superado é a volatilidade desse ativo. Com tamanha volatilidade e a margem do mercado e de grandes agentes impactantes de seu valor, fica inviável a sua utilização como moeda corrente, atuando apenas como utilizações pontuais.

Cada país tem as suas particularidades econômicas e culturais. E esses aspectos são regulados para buscar equilíbrios. A regulação ainda é um entrave que pode desestimular os participantes a continuarem desenvolvendo a rede, mas também pode trazer segurança e confiabilidade para o funcionamento em escalas muito maiores. Além de evitar que o sistema seja utilizado para atividades irregulares.

O impacto ambiental é mais um fenômeno a ser contornado. Segundo Cambrige (2020) apenas o consumo elétrico utilizado para a mineração da principal criptomoeda do mundo, o Bitcoin, foi superior ao consumo da Argentina. O impacto é ainda maior, pois há diversas

outras moedas relevantes e o avanço da tecnologia é crescente. Adiciona-se a essa equação a forma que a energia utilizada na mineração é produzida. A mineração já é um agente relevante na emissão, indireta, de carbono na atmosfera.

Oportunidades

Um sistema que não há intermediário tende a ser mais ágil e econômico. O que pode possibilitar a democratização no sistema financeiro facilitando as trocas entre diferentes negociações. Além disso, os mecanismos de novos contratos via Blockchain permitem verificações de viabilidade, risco como seguros e empréstimos como se é visualizado no Blockchain 2.0. Um exemplo é a plataforma Ethereum. Para Swan (2015) o Blockchain 2.0 é marcado pela descentralização de mercados enquanto a primeira geração descentraliza o dinheiro.

As vantagens podem ocorrer fora de sistemas econômicos financeiros

Identificações, sistemas de identificação como identidade, passaporte, cartão de crédito podem atingir um elevado patamar de confiabilidade conforme Lucena e Henriques (2016, p. 03), assim como as identificações digitais Gates (2017, p. 67).

Seguindo a lógica de elevada confiabilidade da identificação e de segurança dos dados, a votação pode ser beneficiada. Gates (2017, p. 67) afirma “a votação eletrônica é uma tecnologia que falhou em ser implementada com sucesso em vários países devido aos riscos de segurança e preocupação com a privacidade”.

Certificados acadêmicos e técnicos podem ser validados eletronicamente sem a necessidade de trabalhos manuais e muitas vezes sem garantias. Pode beneficiar um sistema de saúde em que os prontuários médicos sejam integrados e acessados via Blockchain. O armazenamento de dados pode ser feito do mesmo modo. Assim como diversos tipos de mídia que poderão ser protegidas de cópias e usos indevidos.

Conclusão

O Blockchain é uma tecnologia em constante crescimento e expansão, apresentando

diversas possibilidades de uso. À medida que as oportunidades se tornam mais evidentes, os desafios associados a ela precisam ser superados para sua popularização. Além disso, é crucial minimizar os efeitos ambientais dessa tecnologia, a fim de evitar que eles se tornem um obstáculo para sua ampla adoção.

Embora as criptomoedas desempenhem um papel fundamental no desenvolvimento e na popularização do Blockchain, elas não são as únicas beneficiárias dessa inovação, e provavelmente não serão as mais importantes a longo prazo. Ainda há um longo caminho a percorrer em termos de desenvolvimento e adaptação econômica, ambiental, cultural, social e governamental, o que dificulta prever o resultado. No entanto, é possível antecipar um impacto significativo e a emergência de novas tecnologias derivadas do Blockchain, além do contexto das criptomoedas.

A utilização do Blockchain para verificação, validação e automatização de contratos e certificados tem o potencial de causar uma ruptura no mercado atual e abrir oportunidades para a popularização e democratização de diversos serviços. O próprio Estado também poderá se beneficiar dessas ferramentas, melhorando seu funcionamento e estabelecendo uma comunicação mais próxima e eficiente com os cidadãos.

A ferramenta tende a se popularizar cada vez mais e diversificar os seus possíveis usos, fazendo parte de modo natural ao cotidiano das pessoas, assim como os sistemas de smartphones, sistemas de pagamento e outros instrumentos tecnológicos úteis na melhoria da qualidade de vida das populações.

O desenvolvimento do Blockchain aponta para um futuro em que essa tecnologia estará presente e terá uma relevância significativa no dia a dia da população, proporcionando uma melhoria substancial na qualidade de vida.

Referências bibliográficas

Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index, 2022. Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index (CBECI). Disponível em: <https://cbeci.org> Acesso em: 25 jun. 2022.

Creswell, J. W. (2010). Projeto de pesquisa: Métodos qualitativos, quantitativo e misto (3ª ed.). Porto Alegre: SAGE.

Diamandis, P.; Kotler, S. (2012). Abundância: o futuro é melhor do que você imagina (1ª ed.). São Paulo: HSM Editora.

Gates, M. (2017). Blockchain. North Charleston: CreateSpace.

Haber, S.; Stornetta, W. S. (1990, agosto). How to time-stamp a digital document. In Conference on the Theory and Application of Cryptography (pp. 437-455). Springer, Berlim, Heidelberg.

Lucena, A.; Henriques, M. (2022). Estudo de arquiteturas dos blockchains de Bitcoin e Ethereum. Disponível em: http://www.fee.unicamp.br/sites/default/files/departamentos/dca/eadca/eadcaix/artigos/lucena_henriques.pdf Acesso em: 24 maio 2022.

Meyrelles Filho, S. F.; Arthmar, R. (2011). Moeda, liquidez e poupança forçada na economia clássica. *Análise Econômica*, 29(56). <https://doi.org/10.22456/2176-5456.13283>

Pizzani, L.; Silva, R. C. da; Bello, S. F.; Hayashi, M. C. P. I. (2012). A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência Da Informação*, 10(2), 53–66. <https://doi.org/10.20396/rdbci.v10i1.1896>

Swan, M. (2015). Blockchain: Blueprint for a new economy. 1ª ed. Sebastopol: O'Reilly.

Ulrich, F. (2014). Bitcoin: a moeda na era digital. 1ª ed. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil.

Valor Econômico, 2022. Aceita bitcoin? A Gucci diz "sim" para as criptomoedas. Disponível em: <https://valor.globo.com/financas/noticia/2022/05/05/aceita-bitcoin-a-gucci-enfim-diz-sim-para-as-criptomoedas.ghtml> Acesso em: 5 maio 2022.