

# REVISTA TÓPICOS

---

## OS IMPACTOS DA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN NO ÂMBITO ORGANIZACIONAL: VIRTUDES E CONFIABILIDADE NOS PROCESSOS GOVERNAMENTAIS

DOI: 10.5281/zenodo.10720519

*Júlio César Leite Da Silva<sup>1</sup>*

### RESUMO

O presente estudo é caracterizado pela utilização da tecnologia blockchain através do impacto causado nas mudanças positivas nos negócios, adquirindo assim uma maior clareza e segurança nas transações, gerando a redução de custos eminentes e estimulando o desenvolvimento econômico. Nesse sentido, o estudo tem por objetivo abordar o impacto causado pela utilização da tecnologia blockchain nos negócios. Através de uma contribuição na geração de empregos, na renda individual nacional e na aceitação institucional pública e privada. Para uma melhor concepção que acerca do tema proposto, o *paper* está constituído em seções, onde a primeira parte aborda os conceitos fundamentais da tecnologia blockchain. Em seguida, são apresentados a atuação da tecnologia blockchain. E por último a utilização da tecnologia blockchain na esfera da administração pública. A metodologia utilizada nesse estudo trata-se de uma inspeção bibliográfica, auferindo do levantamento de fontes fidedignas e atuais no

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

decorrer do assunto na qual expõe uma análise conceitual de ideias, por intermédio de livros, artigos científicos e autores consagrados que proporciona ênfase na construção da proposta desse estudo e o manuseio de materiais pertinentes. Por fim, concluiu-se que a tecnologia blockchain está em constante ascensão, possuindo um grande potencial de mudança relativamente aos usuários, assegurando, a proteção de dados e concedendo grandes expectativas quanto ao seu futuro.

**Palavras-chave:** Tecnologia. Blockchain. Segurança. Credibilidade. Governo.

## ***ABSTRACT***

The present study is characterized by the use of blockchain technology through the impact caused by positive changes in business, thus acquiring greater clarity and security in transactions, generating imminent cost reductions and stimulating economic development. In this sense, the study aims to address the impact caused by the use of blockchain technology in business. Through a contribution to job creation, national individual income and public and private institutional acceptance. For a better conception of the proposed topic, the paper is made up of sections, where the first part addresses the fundamental concepts of blockchain technology. Next, the role of blockchain technology is presented. And finally, the use of blockchain technology in the sphere of public administration. The methodology used in this study is a bibliographical inspection, based on the survey of reliable and current sources in the course of the subject in which it exposes a conceptual analysis of ideas, through books, scientific articles and renowned authors that provides emphasis on the construction of

# REVISTA TÓPICOS

---

proposal of this study and the handling of pertinent materials. Finally, it was concluded that blockchain technology is constantly on the rise, having great potential for change in relation to users, ensuring data protection and granting great expectations regarding its future.

**Keywords:** Technology. Blockchain. Security. Credibility. Government.

## 1. Introdução

Com a grande transformação da tecnologia dentro do século XXI, houve a criação de métodos e ferramentas que mudaram a visão dos negócios e de toda a estrutura tecnológica. Uma das ferramentas que está ganhando bastante destaque é o Blockchain, que foi criado por Satoshi Nakamoto em 2008, como um mecanismo que contribuísse com a exploração da indústria financeira, visto que a materialização dessa ação ocorreu com o surgimento de uma criptomoeda chamada Bitcoin, onde a transação proveniente dessa moeda necessitava de alguma ferramenta de ordem tecnológica que possibilitasse a transferência dos recursos monetários sem a intervenção de um banco central, e foi nesse contexto que surgiu o Blockchain.

O objetivo deste *paper* é garantir que o leitor compreenda os impactos da tecnologia blockchain no âmbito organizacional: virtudes e confiabilidade nos processos governamentais incluindo disparidades culturais, intrínsecas assim como os desafios encontrados no Blockchain e sua devida implantação. Para percorrer e vencer esses desafios, o Blockchain assume um papel relevante no fornecimento das informações e análises, permitindo assim um processo decisório com informações concretas e estruturadas.

# REVISTA TÓPICOS

---

Para uma melhor concepção que acerca do tema proposto, o *paper* está constituído em seções, onde a primeira parte aborda os conceitos fundamentais da tecnologia blockchain. Em seguida, são apresentados a atuação da tecnologia blockchain. E por último a utilização da tecnologia blockchain na esfera da administração pública.

A metodologia empregada na investigação desse estudo trata-se de uma inspeção bibliográfica, fazendo o levantamento de fontes fidedignas e atuais no decorrer do assunto, partindo do referencial teórico abordado na disciplina, com pesquisas em livros, artigos científicos e outros materiais relacionados trazendo assim um embasamento às referidas temáticas.

O Blockchain é uma tecnologia de banco de dados que hospeda e mantém os registros conhecidos por blocos, em que cada bloco (transação) gera um link que se interliga a outros blocos, formando uma cadeia. Hoje, sabe-se que a utilização dessa tecnologia extravasou o mercado financeiro, alcançando outros setores como o de energia, telecomunicações, saúde, sistemas eleitorais etc.

## **2. Os Conceitos Fundamentais da Tecnologia Blockchain**

Segundo Gupta, (2017), conhecida também por criptografia assimétrica tem como requisito a utilização de duas chaves nas quais uma é pública para criptografar e outra é privada para decodificar as mensagens. No sistema de criptografia assimétrica divulga-se abertamente a chave pública para que todos possam se comunicar com o dono da chave e até mesmo verificar se uma mensagem enviada pelo proprietário é autêntica, já a

# REVISTA TÓPICOS

---

chave privada é mantida em segredo que por sua vez somente a pessoa que possui acesso a ela poderá decodificar e até mesmo autenticar a mensagem por meio de sua assinatura digital.

De acordo com Impagliazzo (1989) a diferença entre os caminhos de ida e volta da operação que a criptografia está embasada é o que define a segurança do sistema de criptografia assimétrica sendo que quanto maior for a diferença mais eficiente será o algoritmo. Atualmente um dos sistemas considerados mais seguro e eficiente para as aplicações de blockchain é a Criptografia de Curvas Elípticas.

Tapscott e Tapscott, (2016) afirmam que:

*“Na era digital a tecnologia apresenta-se de maneira central em quase todas as coisas, apresentando aspectos bons e ruins, possibilitando que as pessoas tanto valorizem como também violem o direito dos outros de forma intensa e criativa. A explosão dessas tecnologias em comunicação e no comércio online está criando mais oportunidades para cibercrimes”. (p.77).*

# REVISTA TÓPICOS

---

Conforme os autores, essa função matemática tem as propriedades de uma eficiência computável, sua entrada pode ser qualquer tamanho e sequência de caractere e a saída possui sequência de tamanho fixo. Na tecnologia blockchain as utilizações de função *flash* é a árvore de Merkle árvores binárias de *hash*. De acordo com Okupski (2014), essa estrutura admite uma verificação rápida das entradas iniciais da função reduzindo a representação de todas as entradas em um único *hash*.

De acordo com o autor, esta é uma aplicação criptográfica aplicada aos meios digitais os mesmos princípios de uma assinatura convencional com as suas propriedades essenciais como a autenticidade e o endosso. Contudo a finalidade é que esta não possa ser usada de má fé e nem em documentos que não a cabem, contudo, quando nos reportamos a assinatura digital espera-se as mesmas condições e com o uso da criptografia assimétrica pode-se fornecer essas duas características da assinatura convencional.

Com o uso do conceito da função *hash* também pode-se tornar a assinatura digital mais eficiente criptografando e permitindo a sua validação. Como na essência do *blockchain* não se há a intenção da confidencialidade se há cadeias de registros públicos, mas a autenticidade é essencial para o funcionamento da tecnologia portanto a criptografia é nela utilizada como assinatura e não como encriptação da mensagem de acordo com Okupski (2014).

### 3. A Atuação da Tecnologia Blockchain

# REVISTA TÓPICOS

---

Conforme Narayanan (2016) o blockchain está estruturado na forma de blocos encadeados com suas respectivas áreas de transações onde estão as transações de um determinado bloco e uma área de cabeçalho onde há o *hash* do cabeçalho do bloco anterior e todas as transações presentes na raiz da Árvore de Merkle, sendo assim cada bloco é ligado ao anterior formando uma cadeia de blocos.

Para Okupski (2014) A árvore de Merkle possui a capacidade de permitir a detecção de quaisquer alterações nas transações portanto cada vez que novos cabeçalhos (nós) são inseridos na rede cresce a dificuldade em alterar um registro do blockchain.

Em conformidade com Walport (2016) define muito bem o conceito de segurança como “coisas que devem acontecer acontecem; e o coisas que não devem acontecer, não acontecem. Com o *blockchain* não é diferente”. Essa tecnologia vem constantemente sendo pesquisada quanto sua segurança e há uma corrente que ressalta que não se é possível ter um nível satisfatório no que tange essa questão porem outros pesquisadores afirmam que poucas tecnologias possuem a segurança que o *blockchain* promove. Quanto aos ataques não há registro de sucesso desde a implementação do primeiro *blockchain* em 2009 (Eyal e Sirer, 2014).

Ainda segundo o autor, quanto as Chaves e Aleatoriedade, com a utilização da Assinatura Digital com Curvas Elípticas promove grande eficiência e dificuldade de vulnerabilidade do algoritmo. No que diz respeito a confidencialidade e anonimato a identificação do usuário de *blockchain* é realizada por terceiros que aplicam suas regras de identificação ao

# REVISTA TÓPICOS

---

protocolo da tecnologia conforme as regras conhecidas como KYC (Know Your Customer). Porém vale salientar que não são regras do blockchain e sim particulares que promovem um alto nível de transparência e rastreabilidade das transações.

## **4. A Utilização da Tecnologia Blockchain na Esfera da Administração Pública**

Segundo Walport (2016) a tecnologia *blockchain* promove ao governo redução de erros, fraudes, corrupção, entre outros além de potencializar a melhoria de relacionamento entre o cidadão e governo quanto a confiança, transparência e divulgação dos dados, além de que com a utilização dos contratos inteligentes haverá uma melhoria quanto as prestações de conta, eficiência e consonância.

Segundo Lawrence (2019), destaca que “a vantagem do *Blockchain* por ser uma ferramenta rápida, que facilita e agiliza os processos, diminuindo os custos de forma segura, já que toda informação pode ser verificada facilmente e o risco de ocorrer alguma fraude ou falha em algum contrato é reduzido por meio dos contratos inteligentes”. (n.p.).

De acordo com o autor, uma das mais óbvias aplicações do *blockchain* na esfera pública, mas possivelmente muito difícil seria a implementação do uso de moedas digitais para pagamentos a serem realizados e repasses de verbas, e ressalta-se que os benefícios dessa implantação de uma moeda digital é a transparência e a criptografia traz isso à realidade, porém há desafios tecnológicos a serem enfrentados quanto a esses repasses

# REVISTA TÓPICOS

---

realizados pelo governo. No que tange aos benefícios em relação a transparência há alguns tipos de repasses como os relativos as empresas prestadoras de serviços, os repasses para as instituições de caridade e ONGs, os repasses para os Estados e Municípios e os repasses para os partidos políticos.

Para Gomes & Potenza, (2018):

*“A confiabilidade na tecnologia blockchain não pode ser interpretada, erroneamente, com a prestação de serviço, mas deve ser vista com a finalidade de concretização do negócio digital. A relação contratual constituída eletronicamente depende exclusivamente da integridade e autenticidade de seus termos identificação e das partes signatárias”.* (n.p.).

A expectativa que se tinha em relação ao Portal da Transparência era que qualquer pessoa pudesse acessar e verificar os valores mas observamos que a realidade é muito diferente em virtude principalmente das pedaladas e que com a utilização das moedas digitais qualquer cidadão poderia acessar e verificar os valores reais repassados para cada instituição em virtude de

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

não poder desassociar a execução do registro porque o valor que foi registrado no *blockchain* é o repasse financeiro que foi realizado dando mais lisura do processo para a comunidade.

Segundo Walport (2016) afirma que não há somente os benefícios ligados à transparência quanto a utilização das moedas digitais, mas também como a ausência de limites geográficos, a conformidade com a finalidade do repasse, a inclusão de pessoas que não possuem acesso a bancos tradicionais.

Em conformidade com o autor, quanto aos aspectos tecnológicos o governo possuirá grandes dificuldades, principalmente econômico e legal, mas há alguns países que já estão com essa tecnologia já em desenvolvimento e até mesmo em utilização nos quais devem ser considerados para mitigar o processo de implantação aqui no Brasil.

Segundo Yermak, (2017):

*“Ou seja, as chaves criptografadas de acesso para realização das operações em uma rede aberta são de amplo acesso e anônimas, enquanto em uma rede permissionada, as chaves de acesso são controladas e há a*

# REVISTA TÓPICOS

---

*necessidade de solicitar permissão para as transações” (pp.7-31).*

Conforme Hollins (2018), Outra possibilidade limitante quanto ao blockchain pelas administrações públicas são o *Blockchain* Não sancionado que permite que qualquer pessoa possa inserir informações na cadeia dos registros e o *Blockchain* Permissionado que possuem proprietários e que quando há adição de registro haverá a checagem quanto a integridade do livro-razão por operadores confiados, sejam departamentos governamentais ou instituições financeiras que farão a manutenção da cadeia dos registros e cabe ressaltar que quando existem diferentes departamentos validando esse registro gera um maior nível de confiança quanto ao modelo convencional que estes compartilham informações por papéis.

Segundo Zyskind et, al., (2015), outra aplicabilidade do *blockchain* são os contratos inteligentes que nada mais são que linhas de códigos executados com as transações que são realizadas no *blockchain* que carregam Informações utilizadas pelo *script* do contrato permitindo a realização de nova transação, emissão de alerta, entre outros e estão relacionados com outra área da tecnologia como a Internet das Coisas (IoT, do inglês Internet of Things). Araújo e Eddine (2019), no que tange a gestão pública há algumas maneiras que os contratos inteligentes poderiam ser utilizados para transmitir maior transparência como o controle de percentual de arrecadação a ser designado para uma finalidade específica saindo da

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

gestão humana e sendo gerenciada por linhas de códigos. A certificação de cumprimento de cláusulas de contrato permitiria que o pagamento desses contratos fosse realizado mediante a evolução da construção ou prestação de serviço e resultados através de sensores, balança digital e até mesmo a Radio-Frequency Identification (RFID).

De acordo com os autores, outra maneira seria com o registro eletrônico de ponto dos servidores públicos, tornando público os horários de trabalho dos servidores, deputados, senadores, ministros e os salários pagos mediante o registro das horas laboradas. Existem outras formas de aplicação de contratos inteligentes no governo com a utilização de plataformas como *Ethereum*, o *Eris*, o *biticoin*, o *Clearmatics* entre outros.

## 5. Considerações Finais

Sabemos que tem muito para ser pensado, entendido e desenvolvido através dessa tecnologia para que seu funcionamento seja proveitoso em diversas áreas da sociedade, porém há a necessidade de que a tecnologia *blockchain* seja eficiente e segura quanto aos aspectos econômicos, legais e tecnológicos. Esse paper buscou elucidar a tecnologia *blockchain* historicamente o seu desenvolvimento, seu funcionamento e suas aplicações na administração pública buscando a credibilidade e transparência das informações prestadas pelos governos federal, estadual, municipal e Distrito Federal, mas há a necessidade de cuidados quanto a sua regulação e pesquisa. Sabemos que todos os problemas quanto a transparência da administração pública não será resolvida com a utilização dessa tecnologia, mas existem diversos benefícios por ser uma ferramenta

# REVISTA TÓPICOS

---

de grande potencial e que o interesse mundial pela utilização dessa tecnologia na administração pública deverá crescer cada vez mais no que tange ao desenvolvimento de aplicações que buscam realizar essa integração e que existem diversas ferramentas que desenvolvem aplicativos sobre a tecnologia *blockchain* a exemplo temos a utilização de contratos inteligentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araújo, P. A. M.; Eddine, E. A. C. As abordagens da bitcoin e blockchain em artigos acadêmicos. 2019.

Eyal, Ittay; Sirer, Emin G. (2014). Majority is not enough: Bitcoin mining is vulnerable. Department of Computer Science, Cornell University, Nova York, USA.

Gomes, Tiago Severo Pereira. Potenza, Guilherme Peres. Blockchain: juridicidade de suas aplicações pelo direito brasileiro. Sítio eletrônico do Migalhas. Disponível em

<https://www.migalhas.com.br/dePeso/16,MI291541,71043-Blockchain+juridicidade+de+suas+aplicacoes+pelo+direito+brasileiro>.

Acessado em 11 de Novembro de 2023.

Gupta, Manav. Blockchain for Dummies®, IBM Limited Edition. Wiley Brand John Wiley & Sons, Inc., 2017.

Hollins, Steve. Bitcoin para iniciantes: O guia definitivo para aprender e usar bitcoin. Crie uma carteira, compre bitcoin, aprenda o que é blockchain

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

e a mineração de bitcoin. 2018. E-book.

Impagliazzo, Russell. (1989). One-way functions are essential for complexity based cryptography. Dept. of Math., California Univ., Berkeley, CA, USA.

Lawrence, Steven. Os segredos do blockchain: o guia definitivo de negócios para dominar o blockchain, bitcoin, criptomoedas, mineração e o futuro da internet. 2019. E-book.

Narayanan et al. (2016). Bitcoin and Cryptocurrency Technologies. Princeton University Press.

Okupski, Krzysztof (2014). Bitcoin developer reference. In: Eindhoven.

Tapesott, D.; tapesott, A. Blockchain Revolution. São Paulo: SENAI - SP Editora, 2016.

Walport, Mark. (2016). Distributed Ledger Technology: beyond block chain. A report by the UK Government Chief Scientific Adviser. Information Policy Team, The National Archives, Kew, London.

Salomaa, Arto. (1996). Public Key Cryptography. 2a ed. Ed. Springer

Yermack, D. (2017). Corporate governance and blockchains. Review of Finance, 21(1), 7-31. <https://doi.org/10.1093/rof/rfw074>

<sup>1</sup> Graduação em Administração de Empresas. Especialização em Gestão Estratégica de Negócios. Mestrando em Administração pela Must

# REVISTA TÓPICOS

---

University. [Julioleitesilva82@gmail.com](mailto:Julioleitesilva82@gmail.com)

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**