



Fonte PIXABAY: Bitcoin



## ***BLOCKCHAIN***

### **Como essa nova tecnologia vai afetar nossa vida e nossa maneira de trabalhar**



Por Sebastião V. Castro, Dr<sup>1</sup>

#### **O QUE É?**

*Nos últimos anos, qualquer pessoa minimamente ligada em tecnologia ou nas notícias, já ouviu falar em “bitcoin”<sup>2</sup>. Muitos já sabem que se trata de uma “moeda digital” ou uma “criptomoeda”, mesmo que não se entenda ainda exatamente, o que essas palavras querem dizer. O que poucos sabem, porém, é que a tecnologia por trás do bitcoin se chama “blockchain”. Essa tecnologia está sendo considerada, pelos especialistas, como algo inovador e disruptivo, e que mudará as vidas de todos nós nos próximos anos, mais do que a própria internet o fez.*

---

<sup>1</sup> - Doutorado em Políticas Públicas; Diretor do Axis Instituto.

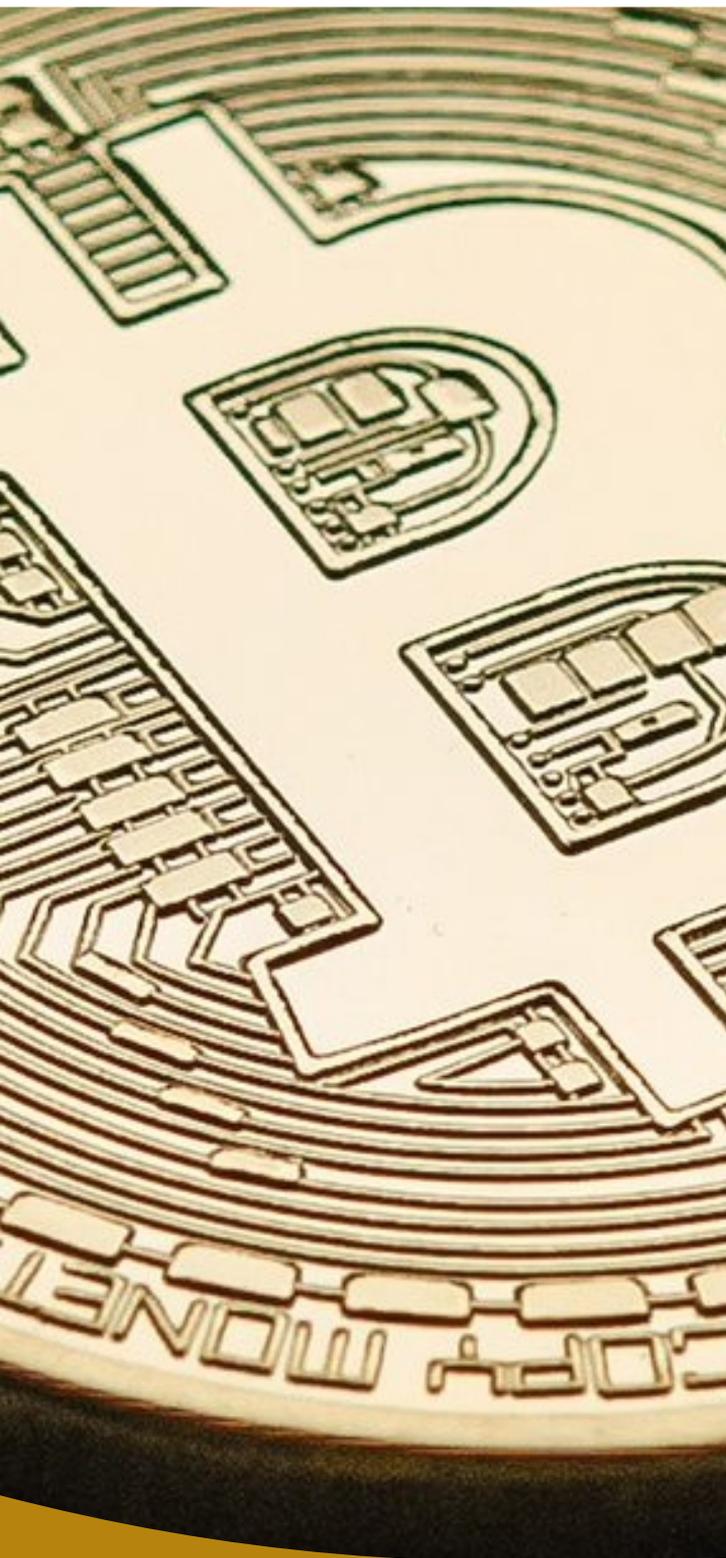
<sup>2</sup> - O artigo original de S. Nakamoto é: “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” e pode ser lido em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (2008)

O “*bitcoin*”, ou moeda digital (ou seja, sem existência física, como as moedas tradicionais como o dólar, euro, real, etc), foi lançado em 2009, em plena crise econômica, por um programador conhecido apenas por um pseudônimo: Satoshi Nakamoto. Foi a primeira moeda digital, mas não é a única, hoje. Uma das características importantes do *bitcoin* e que possibilitou que ele emergisse e se firmasse no mercado é que ele é descentralizado, ou seja, não há nenhum banco central ou governo ou empresa que o controle, podendo ser transacionado entre pessoas, sem intermediários. A ideia subjacente é que as criptomoedas possam ser transacionadas mundialmente, de forma transparente e aberta, derrubando as barreiras entre países e bancos centrais, assim como o faz a internet.

E a tecnologia que permite que tais transações diretas, entre pessoas desconhecidas, seja pautada pela confiança é a *blockchain*. Confiança é o principal pilar que sustenta as moedas físicas. Funciona assim: se eu tenho em mãos (ou no banco) 50 reais, o caixa da loja, ou do supermercado, ou o “*delivery*” de comida, confiam que aqueles 50 reais valem mesmo os 50 reais e, portanto, me entregar um sanduíche ou um produto qualquer, naquele valor, é uma operação válida, lícita, confiável. Para garantir esse sistema de “confiança”, por trás há sempre um banco central, com um “fiador”: o governo do país. Por isso é que quando a confiança no governo de um país é baixa, ou quando cai esse “nível de confiança”, o valor da moeda daquele país também cai. Bem, o *bitcoin* e outras criptomoedas (as chamadas “*altcoins*”<sup>3</sup>, a mais famosa delas sendo o “Ethereum” – na verdade, uma plataforma ousada que promete ser mais do que uma criptomoeda) mudaram esse conceito de ser sempre necessário um banco central e um governo por trás de uma moeda. Hoje existem inúmeras “*altcoins*”, negociadas em bolsas e em outros “*trades*”, via internet, constituindo um novo mercado. E esse mercado está ancorado, então, na *blockchain*.



3 - Outros exemplos de criptomoedas são: tether, litecoin, binance coin, cardano, dogecoin, XRP, USD coin, polkadot, uniswap.



*Blockchain*, ou cadeia de blocos, é uma tecnologia ou um sistema que permite que informações, na internet, possam ser trocadas e rastreadas, com códigos online contendo informações que conectam um bloco com o outro, formando um encadeamento de blocos informacionais. No artigo que lançou a ideia, Nakamoto explica que a *blockchain* é:

***“uma rede que imprime o tempo em que as transações foram realizadas, colocando-as em uma cadeia contínua no ‘hash’<sup>4</sup>, formando um registro que não pode ser alterado sem refazer todo o trabalho”.* (p.1)**

Inicialmente concebida para dar “corpo” ao *bitcoin*, viu-se, posteriormente, que as aplicações da *blockchain* poderiam ser muito mais amplas do que sua utilização apenas para as criptomoedas.

A *blockchain*<sup>5</sup> é possível devido à computação em nuvem (*cloud computing*), que torna viável o processamento simultâneo e veloz de um enorme volume de informações na internet mundial; cada “bloco” (arquivo) da cadeia é criptografado com uma função “*hash*”; todas as transações ao longo da cadeia são registradas num “livro-razão” e não podem ser apagadas, mesmo sendo acessíveis a qualquer um; os “mineradores” são as pessoas que ligam cada bloco ao seu antecessor, na longa cadeia, calculando ou definindo o “*hash*” correto de cada bloco, para ligá-los. Portanto, cada bloco contém um arquivo e um *hash*, o que garante que as informações contidas nesse bloco não foram violadas. Todo novo bloco criado contém a sua *hash* e a do bloco anterior, assim conectando um bloco ao outro. Toda a sequência de blocos encadeados e “selados” é a *blockchain* propriamente dita.

4 - “A função hash é um algoritmo matemático para a criptografia, na qual ocorre uma transformação do dado (como um arquivo, senha ou informações) em um conjunto alfanumérico com comprimento fixo de caracteres. A criptografia hash é utilizada para resumir dados, verificar integridade de arquivos e garantir a segurança de senhas dentro de um servidor.” (Valle, Sávio) In: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/o-que-e-hash-e-como-funciona>

5 - In: <https://blog.nubank.com.br/o-que-e-blockchain/>

### A *blockchain* funciona a partir de alguns princípios:

Ela é uma rede “ponto a ponto” (p2p) ou seja, um sistema de compartilhamento de arquivos que não passam por um servidor central; os computadores dos usuários conectam-se diretamente entre si, compondo uma rede descentralizada. Redes p2p são mais rápidas, sem ponto único de falhas, e todos que fazem “*downloads*” também podem fazer “*uploads*”, ou seja, carregar arquivos.

Não há um intermediário nas transações, para regulá-las; todas as ações são validadas pela própria rede sendo o processo, então, descentralizado.

A “prova ou testemunho do trabalho” é um conjunto de identificações que comprovam quem foram os responsáveis, na rede, pela validação das transações.

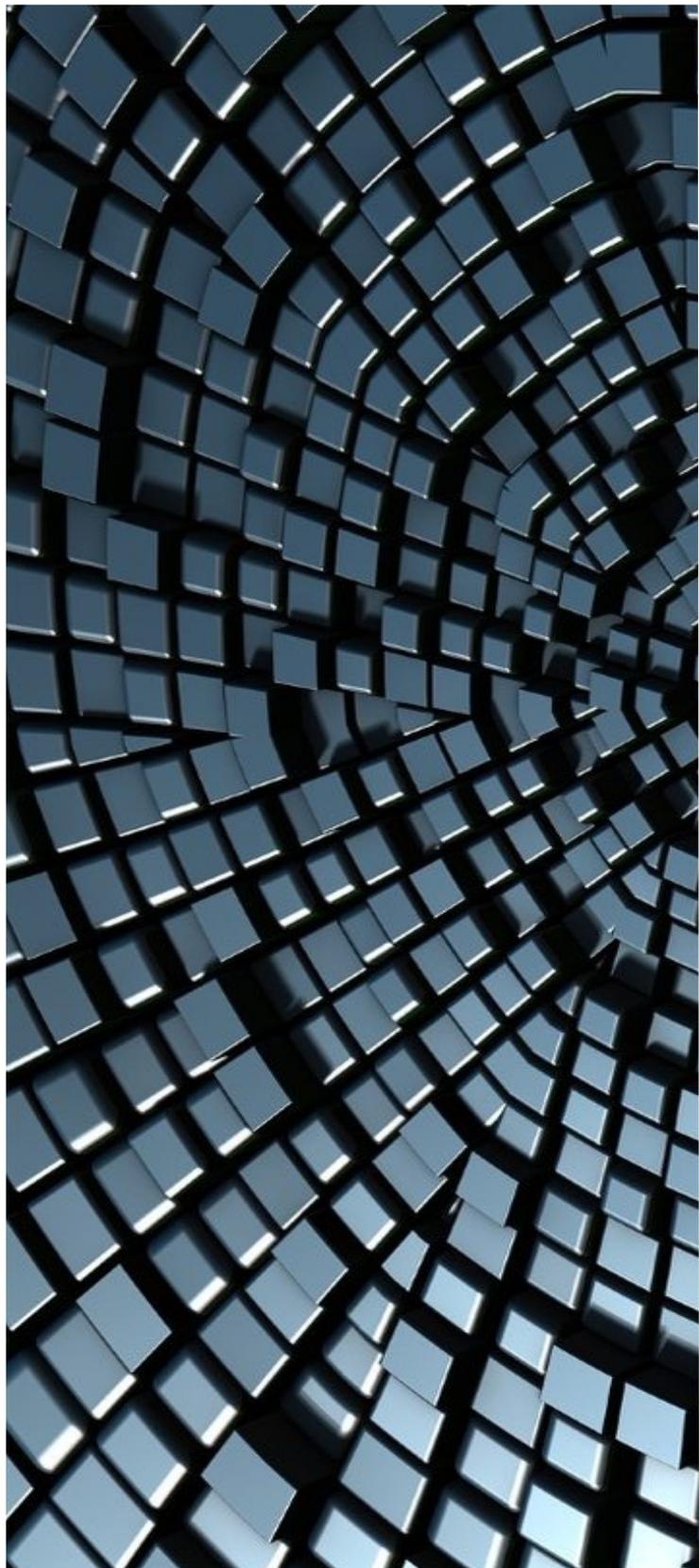
Cada transação, por sua vez, só é válida se mais da metade da rede validá-la, ou seja, se houver um consenso nessa validação, e isso objetiva evitar ou suprimir fraudes.

A partir desses princípios, a *blockchain* vem sendo conhecida como a tecnologia da “confiança”.

### APLICAÇÕES

Como foi dito mais acima, os pesquisadores e o mercado logo perceberam que a *blockchain* poderia ter seu uso ampliado, para além das criptomoedas. Hoje ela é utilizada, por exemplo, para a validação de documentos em geral (em tese, no futuro, cartórios talvez não sejam mais necessários!); para validar transações financeiras, contratos, operações comerciais envolvendo músicas, filmes, obras de arte (com os chamados NFTs<sup>6</sup>); para rastrear envio de documentos e remessas; em processos democráticos, validando votos.

6 - O Ethereum desenvolveu, utilizando blockchain, os “tokens não fungíveis” (ou NFTs) para que trocas de obras de arte originais (músicas, textos, pinturas, fotografias, etc) possam ser feitas entre pessoas. Cerca de 2000 obras de arte já foram negociadas, no mundo, pelo NFT (<https://www.hypeness.com.br/2021/04/o-que-e-nft-nft-como-funciona-nft-mercado/>)





Os NFTs possibilitaram, em anos muito recentes, o surgimento da “criptoarte”, um mercado que já está movimentando milhões de dólares e inúmeros artistas digitais, criadores de conteúdo, colecionadores de arte, dentre outros. NFTs também provavelmente substituirão, num futuro próximo, documentos como testamentos, certificados de propriedade de veículos, escrituras de imóveis, ingressos para eventos, uma coleção digital, um domínio de internet, etc. Assim, hoje já se fala numa “internet de ativos”, de bens, de propriedades.

Num fórum recente, promovido pela IBM, foi destacada a importância da tecnologia de *blockchain* em processos de validação de vacinas e de certificados de vacinação entre países europeus, no âmbito da Covid-19. Equipamentos, vacinas, certificados e insumos podem ser rastreados desde a sua origem até o seu uso final, de forma totalmente segura.

Outras aplicações da *blockchain*, como hoje já vem ocorrendo, são: compartilhamento de dados médicos de forma segura; rastreamento de direitos autorais na área musical; remessas de dinheiro a outros países; sistemas operacionais de *IoT*<sup>7</sup> em tempo real; garantia de segurança na identificação de pessoas; sistemas de rastreamento para evitar lavagem de dinheiro; monitoramento de cadeias de suprimento e logística; mecanismos de votação, em eleições; trocas de criptomoedas; plataformas para transações imobiliárias; validação de certificados de cursos curtos e de diplomas de graduação, de mestrado e doutorado, reduzindo o tempo de espera de alunos; transferência e reconhecimento de créditos entre IES e colégios; armazenamento de notas, portfólios, projetos e frequências de alunos, impedindo fraudes acadêmicas; validação em contratos diversos, através do já chamados “*smart-contracts*”; dentre inúmeras outras aplicações.

## IMPACTOS

A *blockchain* vem sendo visualizada como uma tecnologia que vai trazer grandes impactos para a maneira como se trabalha ou se fazem negócios. Ela poderá contribuir significativamente para o aumento da produtividade, para a redução de custos em operações, para a geração de novos serviços e modelos disruptivos de negócios; poderá possibilitar incrementos no atendimento a clientes e, ainda, trazer transparência aos processos e às informações.

Essa transparência será muito útil, por exemplo, nos já citados casos de rastreabilidade de insumos para medicamentos; igualmente, rastreamento de alimentos, da produção até o consumo final, garantindo a qualidade dos produtos e de toda a cadeia de produção e de logística, dentre outras finalidades. A tecnologia permitirá que dispositivos inteligentes façam, de modo automático, pequenas transações do dia a dia. Isso pode reduzir custos, na medida em que não necessitará de humanos. Claro, poderá contribuir para o desemprego, se os governos não cuidarem de qualificar seus cidadãos para esse “novo” futuro.





Em termos ambientais, uma das preocupações da comunidade internacional, hoje, é em relação ao consumo de energia demandado para a utilização de *blockchain*, especialmente em suas aplicações mais comuns (criptomoedas e NFTs); ocorre que, para gerar os *hashs* e todo o processo, são necessários milhões de computadores ligados 24 horas por dia, consumindo energia. Quanto maior a utilização da *blockchain* em suas diversas aplicações, que cada vez aumentam mais, mais energia será consumida. Hoje, mineradores de *bitcoin* possuem fazendas espalhadas pelo mundo, cheias de computadores (todos consumindo energia).

Nas Congregações, dioceses e outras entidades eclesiais, seja nas áreas administrativas centralizadas, seja nas obras propriamente ditas, o uso de *blockchain*, dentro em pouco, também estará ocorrendo. As aplicações e os impactos serão similares àqueles já elencados.

Ao que tudo indica, a *blockchain* trará transformações profundas para todos os ambientes e setores de negócios e para a maneira como hoje vivemos e fazemos as operações mais simples. É algo que, parece, veio para ficar e se tornar disruptivo.



**Sebastião V. Castro, Dr**

*Doutorado em Políticas Públicas; Especialista em Gestão de Pessoas nas Organizações; Governance, Risk and Compliance (Lisboa); Mestre em Meio Ambiente (UFMG); Especialista em Recursos Hídricos (Aston University, Inglaterra); Especialista em Gestão e Manejo Ambiental (UFLA); Perito Judicial Ambiental. Autor de “Gestão de Pessoas em Instituições Confessionais” e “Perda de Alunos nas Escolas Católicas”.*