



A aplicabilidade do blockchain nas organizações contemporâneas e seus principais desafios

Recebido: 21/11/2025
Aprovado: 15/12/2025

Simone Tamiris Rodrigues Silva: Mestranda em Administração de Empresas, MUST University, Deerfield Beach, Flórida, Estados Unidos.
E-mail: simonetrsilva@gmail.com

RESUMO

O tema da presente pesquisa é dissertar sobre a aplicação da tecnologia *blockchain* em diversos setores da sociedade, o objetivo geral do presente trabalho é tecer considerações acerca características, vantagens e desvantagens, assim como pontos críticos envolvidos do uso da tecnologia *blockchain*. O desenvolvimento dessa pesquisa se valeu de uma pesquisa bibliográfica qualitativa na finalidade de alcançar seus objetivos propostos. Para melhor contextualização da temática se faz necessário entender noções introdutórias acerca do blockchain; identificar vantagens e desvantagens do uso da tecnologia; para ser possível identificar sua aplicabilidade prática e pontos críticos. A concepção da tecnologia blockchain é fruto de um ideal disruptivo, que tem o condão de romper com todo o padrão até então vigente, contribuindo para sanar diversas questões, tais como confiabilidade e segurança, haja vista todos os benefícios que é capaz de proporcionar, no entanto, é necessário que haja melhor amadurecimento de pontos críticos que obstam sua ampla difusão.

Palavras-chave: Blockchain; Criptomoedas; Criptografia; Descentralização.

ABSTRACT

The theme of this research is to discuss the application of blockchain technology in various sectors of society. The general objective of this paper is to discuss the characteristics, advantages and disadvantages, as well as critical points involved in the use of blockchain technology. The development of this research used qualitative bibliographic research in order to achieve its proposed objectives. To better contextualize the theme, it is necessary to understand introductory notions about blockchain; identify advantages and disadvantages of using the technology; to be able to identify its practical applicability and critical points. The conception of blockchain technology is the result of a disruptive ideal, which has the power to break with all the standards in force until then, contributing to solving several issues, such as reliability and security, given all the benefits it is capable of providing. However, it is necessary to better mature critical points that hinder its wide dissemination

Keywords: Blockchain; Cryptocurrencies; Encryption; Decentralization.

1. INTRODUÇÃO

O tema do presente trabalho trata da importância da gestão da cadeia de suprimentos para empresas destacando sua relevância estratégica, seu objetivo geral é abordar acerca dos benefícios dessa gestão para aumento da competitividade e também destacar os objetivos enfrentados em sua implementação.

A relevância do presente estudo demonstra-se pela evolução do papel que a cadeia de suprimentos representa para as organizações, com o decorrer do tempo cada vez mais o aperfeiçoamento e a adoção de tecnologias tornam as cadeias mais complexas e seu gerenciamento eficiente é capaz de proporcionar maior desenvolvimento econômico em virtude da adoção de processos mais otimizados e fidelização de clientela.



O objetivo geral da presente pesquisa é evidenciar as características, vantagens e desvantagens, assim como pontos críticos da tecnologia *blockchain*. Como objetivos específicos abordar noções introdutórias acerca do *blockchain* (1); citar principais vantagens e desvantagens do uso dessa tecnologia (2) e; dissertar acerca de sua aplicabilidade e pontos críticos (3).

Inegáveis são os benefícios que podem ser obtidos pelo uso da tecnologia *blockchain*, que não se restringe a transações financeiras, sua implementação em diversos setores nas organizações é capaz de reduzir custos, burocracia, gerar economia e maior segurança, no entanto, por ser relativamente recente, sua adesão requer alguns cuidados, de modo a extrair o melhor de sua potencialidade e minorar eventuais percalços.

2. NOÇÕES INTRODUTÓRIAS ACERCA DO BLOCKCHAIN

Preliminarmente, é preciso entender o que é o *blockchain*, seu conceito foi veiculado na década de 90, mas de acordo com Alves *et al* (2018), foi em 2008, no contexto da crise americana imobiliária que impactou a confiança nas instituições, quebrou o banco Lehman Brothers e afetou a bolsa de valores de diversos países que o mundo conheceu a criptomoeda *bitcoin* e a tecnologia *blockchain*.

Apresentada por Satoshi Nakamoto, pseudônimo utilizado pelo criador da ideia, através da publicação do artigo científico “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*”, em 31 de outubro de 2008, a tecnologia *blockchain* trazia as bases de um sistema monetário descentralizado. Pode-se conceituar o *blockchain*, de acordo com Laurence, 2019, p. 23, como:

um sistema ponto a ponto (*peer-to-peer*), sem nenhuma autoridade central, gerenciando fluxo de dados”. Uma das principais maneiras de remover o controle central enquanto se mantém a integridade dos dados é ter uma ampla rede distribuída de usuários independentes. Isso significa que os computadores que constituem a rede estão em mais de um lugar. Esses computadores com frequência são chamados de *full nodes* (nós completos).

A ideia apresentada por Nakamoto concebeu o *bitcoin*, uma moeda sem existência física, descentralizada, administrada por particulares, sem interferência estatal ou de instituições tornando possível facilitar a realização de transações financeiras, sem a atuação de intermediários, dispensando o domínio do Estado perante a emissão e administração da moeda. Isto posto, seria capaz de representar comodidade, agilidade e segurança aos



negociantes, uma vez que dispunha de uma tecnologia direta, célere e mais vantajosa em comparação às moedas fiduciárias.

Essa tecnologia apresentada faz uso de arquitetura distribuída e descentralizada, dessa forma, permite que haja compartilhamento de informações e valores diretamente entre as partes, de forma segura, sem depender de um terceiro de confiança ou autoridade central, pois se utiliza da criptografia.

Criptografia é a técnica pela qual a informação pode ser transformada da sua forma original para outra ilegível, de forma que possa ser conhecida apenas pelo destinatário, possuidor de uma chave secreta que o permitirá ler a informação, tornando muito difícil ser lida por alguém não autorizado. A criptografia de chave pública a aproximou do público civil e, com o surgimento dos computadores e da Internet, tornou-se possível a utilização da criptografia para outras aplicações (Campos, 2020, p.20).

Embora seja conceituada como a tecnologia da criptomoeda *bitcoin*, Nakamoto em nenhum momento menciona *blockchain* em seu *white paper*, essa nomenclatura veio com o tempo e representa, portanto, uma base de registro de dados que está organizada em blocos (*block*) que se interligam por uma cadeia (*chain*) através da criptografia, os dados existentes são distribuídos, descentralizados e compartilhados diretamente (*peer-to-peer*), ou seja, sem ponto de controle único. Esse banco de dados é semelhante a um livro razão contábil que cada componente da rede tem acesso e possui uma cópia, daí advém o conceito de rede distribuída (Campos, 2020).

É importante diferenciar bitcoin, blockchain, e a ideia de blockchain em geral. Bitcoin é uma moeda virtual que tem um blockchain específico, enquanto outras criptomoedas, como Ethereum, têm os próprios blockchains. Cada um desses blockchains atuam como um ledger que mantém os registros das transações das moedas virtuais. Assim, apesar de ser impossível o bitcoin existir sem o blockchain, a existência do blockchain é possível sem o bitcoin (Pejic, 2019, p.12).

Para melhor entendimento é preciso se atualizar de alguns conceitos: os nós ou nodos são os integrantes da rede *blockchain* que permitem o compartilhamento de dados e exibem cópia completa e atualizada do livro razão; *token* que representa o ativo ou utilidade digital, ou seja é o registro virtual, no caso da rede *bitcoin* o *token* do *blockchain* é o *bitcoin*; chave pública ou endereço que é semelhante a um *email* mas de localização criptografada, pode ser entendida como uma carteira virtual, e a essa chave é atrelada a chave privada ou senha que permite a transferência de *token*; *timestamp* (carimbo de tempo) que publica de forma ampla a data e hora da realização da transação realizada, comprovando sua existência;



ledger em tradução literal livro-razão para anotação de entradas e saídas contábeis; mineradores que são nodos que validam as transações realizadas; consenso, forma de validação das transações tais como PoW (*proof-of-work*) prova de trabalho e PoS (*Proof-of-stake*) prova de participação (Campos, 2020).

Cada transação no *blockchain* é criptografada por um valor denominado *hash*, obtido através de uma função matemática que transforma uma mensagem de qualquer tamanho em um número de tamanho fixo, um código único que é atribuído a uma transação específica, esse *hash* é determinante para anonimato e segurança, para tal exigem grande poder computacional e consequente dispêndio de energia elétrica. O processo *hasing* é irreversível, logo, não é possível aplicar uma fórmula reversa capaz de revelar a mensagem inicial.

Dessa forma o *blockchain* é uma nova forma de tecnologia que propicia informação descentralizada, através de uma cadeia ordenada por blocos protegidos pela *resolução proof-of-work* (prova de trabalho). Essa ordenação respeita a cronologia, tornando impossível a alteração de uma transação sem que haja alteração em seu bloco e o todos os seguintes, uma vez que o encadeamento dos blocos adiciona o *hash* do bloco anterior ao bloco subsequente, assim o fator cronológico inviabiliza alterações posteriores.

Entre as características da tecnologia *blockchain*, pode-se citar, conforme Campos (2020), a resolução do risco de duplicidade de utilização do mesmo recurso, uma vez que a segurança do protocolo proporciona rastreabilidade e imutabilidade das transações. Na rede *bitcoin*, é através do trabalho dos mineradores, que utilizam de energia elétrica e capacidade de processamento de dados computacionais, que se torna possível a validação das transações, a essa atividade, denominada mineração, cabe uma pequena taxa de recompensa, que em nada se assemelham às taxas bancárias usuais.

Cabe destacar também que o problema do gasto duplo é resolvido pelo *timestamp*, um registro fidedigno de data e hora de cada bloco que dificulta a adulteração dos dados anteriormente inseridos, o *blockchain* proporciona mais controle, autonomia e privacidade dos dados, dessa forma, tem larga aplicabilidade no mundo atual, além de transações financeiras, nos registros públicos, direitos de propriedade, identificação de pessoas, contratos inteligentes, prestação de contas públicas e até mesmos em pleitos eleitorais.

Importante esclarecer que a variadas arquiteturas se convencionou chamar de *blockchain*, que nada mais é do que a forma como estão estruturados os dados, no caso, cadeia de blocos, ou seja, a *blockchain* convencional por definição é descentralizada, aberta



e distribuída, no entanto a *blockchain* é uma espécie do gênero DLT (*Distributed Ledger Technology*). A DLT pode ser estrutura de diferentes formas, sendo, portanto, pública ou privada, permissionada ou não permissionada (Uhdre, 2021).

Quanto ao tipo considera-se três classificações: *blockchain* pública que permite que qualquer usuário tenha acesso e seja um nó, já que tem informações abertas, *Bitcoin* e *Etherium* são exemplos de redes pública; *blockchain* privada ou permissionada, restrita ao grupo que a criou, normalmente aplicada quando há informações sensíveis e críticas que não podem ser de acesso público, por ter um número restrito de nós e trabalhar com uma ideia restritiva não coaduna com o princípio da descentralização, que é marca registrada dessa tecnologia; *blockchain* híbrida que é uma rede compartilhada com um grupo de indivíduos ou organizações, por exemplo, que concede direito de inserção para alguns integrantes enquanto a consulta, leitura e escrita pode ser mais amplo (Alves et al, 2019).

Em síntese, a tecnologia *blockchain* possibilita a troca de valores (*tokens*) diretamente entre os atores envolvidos sem se fazer necessária a presença institucional do intermediador, tornou-se mundialmente conhecida através da criptomoeda *bitcoin*.

Nesse capítulo foram feitas considerações iniciais para melhor entendimento da tecnologia *blockchain*, a seguir serão explicitadas os benefícios e desvantagens de sua aplicabilidade.

3. AS VANTAGENS E DESVANTAGENS DA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN

No que tange a seus princípios norteadores de acordo com Tapscott & Tapscott (2016) pode-se citar integridade na rede (*networked integrity*); potência distribuída (*distributed power*); valor como incentivo (*value as incentive*); segurança (*security*); privacidade (*privacy*); direitos preservados (*rights preserved*) e inclusão (*inclusion*).

O setor bancário foi o primeiro a aplicar a tecnologia *blockchain*, em seguida foi reconhecido seu papel de contribuir para o setor industrial, sendo assim é necessário trazer à baila acerca de suas características, vantagens e desvantagens, de acordo com Uhdre (2021): transparência, desintermediação, imutabilidade e correção de dados.

As principais características da tecnologia *blockchain* são a descentralização que implica a desnecessidade de um servidor central específico; o consenso que é a forma de validação das transações através da rede *peer-to-peer* dispensando a figura do intermediário, o que traz incremento para a segurança e estabilidade; além disso, transparência, confiabilidade são nuances trazidas por essa tecnologia.



Pode-se destacar como a principal vantagem dessa tecnologia é a sua vasta possibilidade de aplicação para além de criptomoedas e ativos financeiros, uma vez que resolve questões de segurança que representam um grande desafio atual.

A maioria das iniciativas que utilizam a tecnologia *blockchain* está focada em serviços financeiros e nas seguradoras, porém existe um crescente campo de aplicações não monetárias como para centralizar os documentos de identidade das pessoas, uniformizar os conhecimentos de embarque marítimo, facilitar a logística da produção em cadeias globais de valor e gerir os conteúdos de propriedade intelectual globalmente (Zagonel, 2021, p.30).

A transparência é uma característica da tecnologia *blockchain* que torna possível a detecção de erros e vulnerabilidades no código computacional, no entanto viabiliza a exploração de falhas para finalidades escusas e ilícitas. No que tange à desintermediação, a *blockchain* não requer um servidor central para proteger seu banco de dados e dotar as transações de confiabilidade, uma vez que as partes poderão interagir diretamente e com confiabilidade, apesar de ser menos desburocratizado, tal ação gera um dispêndio de energia e processamento computacional muito maior que qualquer operação financeira convencional.

Uma das características centrais é a imutabilidade, enquanto informações em banco de dados convencionais são modificadas e excluídas facilmente a *blockchain* não permite alteração ou exclusão, a atividade de mineração atrelado ao custo energético e de processamento computacional inviabilizam fraudes. No que tange à correção de dados, por mais que a lógica computacional se valha de algoritmos pré-programados a força humana que programa e realiza o aporte de informações na rede, isso pode estar sujeito a manipulações.

De acordo com Ferreira; Pinto; Santos (2017), a visibilidade ampla para todos os usuários do sistema *blockchain* contribui para a auditabilidade para o aumento de confiança, uma vez que caso alguma mudança ocorresse ficaria visível para todos, além disso ressalta o baixo custo das transações pela eliminação de um terceiro que atua como chancela de segurança. A preservação da identidade através do anonimato concede segurança e privacidade por meio da criptografia num momento em que questões de proteção de dados é uma pauta mundial.

No que se refere às desvantagens, aponta Ferreira; Pinto; Santos (2017), o pouco amadurecimento da tecnologia, tendo em vista sua recente difusão; as limitações que podem ser custosas, como por exemplo, a capacidade de transações simultâneas por segundo,



enquanto o *blockchain* suporta 7 por segundo a VISA consegue 47.000. O fato de possuir descentralização de seu banco de dados exige maior poder computacional para suas operações, além disso destaca-se o dispêndio de energia elétrica para a atividade de mineração.

Esse capítulo cuidou de apresentar características, vantagens e desvantagens da utilização da tecnologia *blockchain*, tornando possível o melhor entendimento quanto à aplicabilidade de sua utilização.

4. METODOLOGIA

Em relação à metodologia nota-se que quanto à abrangência é uma pesquisa qualitativa, uma vez que realizar levantamento de dados através da aplicação de questionários ou a delimitação de uma pesquisa de campo não é o interesse do estudo, visto que seu foco é compreender o fenômeno (e seus desdobramentos).

Já no que se refere aos procedimentos técnicos, faz uso da pesquisa bibliográfica que representa o tipo de trabalho em que o autor faz uso de livros, monografias, revistas e outros meios para fundamentação teórica de seu estudo, ou seja, baseia-se em estudos já realizados por outros pesquisados, em busca de uma releitura com foco qualitativo nos resultados encontrados na intenção de atender ao objetivo geral pretendido.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A segurança no armazenamento de dados, a imutabilidade das operações proporcionando integridade e confiabilidade, além da descentralização das operações, a proteção de dados e identidades pela criptografia, tornou o *blockchain* atrativo para diversos setores, principalmente por possibilitar a implementação de redes públicas não permissionadas e redes privadas permissionada.

a *Blockchain* também pode ser aplicada para outras funcionalidades, incluindo registros de propriedades, comprovações de autoria e propriedade intelectual, contratos automatizados, remessas internacionais de valores, emissão de títulos privados, organizações descentralizadas autônomas, armazenamento remoto e distribuído de dados na nuvem, além de produtos financeiros diversos (Porto; de Lima Junior; Silva, ano, p.15).

Contratos inteligentes (*smart contracts*) são possíveis de serem executados por meio da *blockchain*, de forma automatizada e dispensam participação humana, uma vez que não há necessidade de advogado ou até mesmo de banco para a celebração do contrato, assim



sendo a realização se torna mais segura, confiável, reduz fraudes e até mesmo custos com eventuais encargos de transação e judicialização de conflitos.

Inclusive seus riscos são mitigados pois a execução será automatizada, de acordo com Pejic (2021) a lógica se baseia em condições, se uma ação acontece automaticamente desencadeará uma ação consequente, por um exemplo, a aquisição de um veículo mediante o *smart contract* pode fazer com que o carro deixe de funcionar em caso de inadimplência.

A implementação dos contratos inteligentes tem o condão de ser uma solução eficiente e segura ao eliminar intermediários, dessa forma otimiza os negócios que se tornam mais célere, menos burocráticos, reduz custos e aumenta a eficiência.

No que tange à geração de empregos, inicialmente, toda inovação em tecnologia pode gerar distúrbios momentâneos no mercado de trabalho, no entanto, de forma gradual, sua implementação aumenta as oportunidades, no caso há uma crescente demanda por profissionais capacitados na área de engenharia computacional, assim como auditores de contratos inteligentes, gerentes de projetos, especialistas em vendas, marketing e suporte, além de um crescimento geral de mão de obra, uma vez que a *blockchain* fomenta o empreendedorismo de empresas como startups.

A ideia de inclusão está contida nos propósitos da *blockchain*, assim sendo, tem o poder de revolucionar a vida financeira de muitas pessoas, uma vez que não requer que seu usuário tenha cadastro em serviço bancário tradicional, ou seja, fomenta a renda individual e permite a inclusão de todos sem precedentes, pois não requer que a pessoa esteja inserida no sistema bancário convencional. Essa característica impacta na distribuição de renda e na possibilidade de pessoas participarem da movimentação da economia.

Quanto à renda nacional é preciso reconhecer a adoção da *blockchain* tem o poder de aumentar a renda não apenas por atrair investimentos estrangeiros, mas por permitir melhor visibilidade e transparências nas transações o que fortalece a atuação fiscal e consequentemente gera mais renda pública (Silva, 2024).

Os pontos positivos relativos à *blockchain* já foram abordados ao longo desse paper, inovação tecnológica capaz de propiciar eficiência; redução de custos; transparência; integridade; independência, segurança e liberdade ao eliminar o intermediário, já foram explicitados, cabe, agora, mencionar acerca de suas fraquezas.

A falta de regulamentação desperta temor nas empresas e ainda mais nos governos, a concepção de total liberdade, isenta de controle, é benéfica em vários pontos por



proporcionar inclusão e romper barreiras que obstam o acesso, no entanto a falta de norteamento, diretriz e de regulação por completo é um óbice a sua expansão.

Justifica-se que o controle regulatório vai refrear a inovação e desestimular sua prática, no entanto a questão jurisdicional fica sem parâmetros de garantir o mínimo de concretude de direitos aos consumidores e demais atores envolvidos, assim como inviabiliza que os governos apliquem essa tecnologia sob a observância dos limites legais.

Lidar com o grande volume de transações é um gargalo do uso da tecnologia *blockchain*, uma vez que escalabilidade é fundamental para sua expansão, para lidar com isso estão em estudo e implementação estratégias como algoritmos mais eficientes, no entanto é uma situação pendente de resolução e que compromete sua adesão em larga escala por empresas e pelos governos sem correr o risco de sofrer severos prejuízos.

A questão da privacidade de dados sensíveis é um ponto crítico relevante, pois a transparência, que tem papel tão importante nessa tecnologia, é capaz de gerar implicações quanto à proteção de dados que são, inclusive, resguardadas por normativos internacionais e, por isso, podem gerar repercussões judiciais às empresas e ao governo.

Além disso, salienta-se que a tecnologia *blockchain* não é imune a ataques cibernéticos e a falta de regulação torna ainda mais preocupante o protocolo diante de tal ocorrência; o gerenciamento de chaves privadas que caso perdidas não se recuperam é outro entrave.

Isto posto, observa-se que a tecnologia *blockchain* tem imenso potencial de aplicabilidade em diversas áreas e é capaz de gerar incontáveis benefícios para as empresas e para os governos, no entanto, por ser um artefato novo se fará necessário o adequado aprimoramento para sua ampla difusão a fim de dirimir seus pontos críticos.

6. CONCLUSÃO

O objetivo desse *paper* plenamente atingido foi apresentar os principais benefícios da aplicabilidade do *blockchain*, assim como suas desvantagens e pontos críticos. Inicialmente atrelado às criptomoedas e transações financeiras, foi observado seu potencial de contribuir para diversas áreas trazendo enormes benefícios, seja na geração de empregos, no fomento da renda individual, na realização de negócios em geral e nas rendas públicas nacionais.

Contudo, insta salientar, que é uma tecnologia emergente que carece de aprimoramento para que se alcance sua plena adoção por diversos segmentos, é através da implementação gradual que serão detectados desafios a serem superados e, com a



otimização dessas arestas, será inegável o papel disruptivo que o *blockchain* causará no contexto global de sua utilização em larga escala.

REFERÊNCIAS

ALVES, P.H. et al. **Desmistificando blockchain: conceitos e aplicações**. In: Cristiano Maciel; José Viterbo. (Org.). **Computação e Sociedade: a Tecnologia** – volume 3. 1ed. Cuiabá : EdUFMT – Editora da Universidade Federal de Mato Grosso, p. 166 – 197, 2020.

CAMPOS, E. M. (2020). **Criptomoedas e blockchain : o direito no mundo digital** – 2. ed. – Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020.

FERREIRA, J. E.; PINTO, F. G. C.; DOS SANTOS, S. C. (2017). Estudo de mapeamento sistemático sobre as tendências e desafios do Blockchain. **Gestão. org**, 15(6), 108-117, 2017.

LAURENCE, T. (2019). **Blockchain Para Leigos** [recurso eletrônico]. Rio de Janeiro: Alta Books.

PEJIC, I. (2021). **Blockchain: revolução para uma nova era financeira** [livro eletrônico] tradução UBK Publishing House. - - Rio de Janeiro : Ubook Editora.

PORTO, A. M.; DE LIMA JUNIOR, J. M.; SILVA, G. B. Tecnologia Blockchain e Direito Societário: aplicações práticas e desafios para a regulação. **Revista de Informação Legislativa**, 56(223), 11-30, 2023.

TAPSCOTT, D.; TAPSCOTT, A. **Blockchain Revolution. How the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world**. New York: Penguin Random House, 2016.

Uhdre, D. C. **Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica**. Rio de Janeiro: Almedina, 2021.

ZAGONEL, T. R. **Vantagens e desvantagens dos contratos formais, blockchain e smart contracts nas relações comerciais entre produtores e compradores do setor lácteo**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 2021.