

A tecnologia Blockchain: uma inevitabilidade para o mundo do negócio digital

Ana Catarina Melo¹, António Abreu² e Ana Paula Afonso²

¹Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto

²CEOS.PP, ISCAP, P.PORTO

Resumo

Em tempos de mudança como vivemos atualmente, as atividades e as pessoas precisam de se adaptar ao mundo do digital que tem ganho cada vez mais força, através dos avanços tecnológicos. Estes avanços trouxeram com eles diversas vantagens, dentro destas, podemos encontrar a tecnologia *Blockchain*. Este artigo trata de que forma a tecnologia *Blockchain* pode ser vantajosa para o negócio digital, através de uma revisão sistemática da literatura onde foram obtidos resultados que confirmam a segurança e eficácia que a aplicação da tecnologia *Blockchain* inserida nos negócios digitais pode ter.

Palavras-chave: *Blockchain*, Negócio, Tecnologia, Digital

Abstract

In the changing times that we currently live, enterprises and people need to adapt to the digital world which has been gaining mounting relevance with the advancement of technology. These developments have brought diverse advantages especially in the field of Blockchain. This paper discusses the way in which Blockchain can be advantageous for digital business, through the academic method of analysis of the current literature, which validated the safety and efficiency that the use of Blockchain technology can have in the area of digital business.

Keywords: Blockchain, Business, Technology, Digital

Introdução

Com o forte crescimento das criptomoedas, a tecnologia Blockchain tem crescido e ganho cada vez mais peso em muitas atividades, exemplo disso é o negócio digital. Apesar de atualmente ser um tema tão discutido, ainda existem muitas pessoas desinformadas sobre o mesmo. Com o surgimento da Pandemia do Coronavírus, atividades como o comércio viram-se obrigadas a evoluir do físico para o digital, como este, muitas outras atividades sentiram necessidade de fazer o mesmo.

Por *Blockchain* entende-se que o mesmo,

“trata de um banco de dados distribuído, executado em um ambiente compartilhado e sincronizado, que demanda que as informações sejam validadas pelos usuários. Para tanto, os dados são organizados em blocos imutáveis, e a cada novo dado a ser inserido é gerado um novo bloco com os dados do bloco anterior.” (Marchini et al. 2020 Apud Queiroz e Wamba, 2019)

No que se refere ao negócio digital, podemos entendê-lo como uma definição mais ampla do que o comércio eletrônico, uma vez que, não se foca apenas na compra e venda de

bens e serviços, mas sim em todo o tipo de negócios online, incluindo o atendimento ao cliente, entre outros pontos fundamentais de um negócio. (Turban et al., 2018)

A escolha desta temática surgiu, pelo interesse no tema que é bastante atual e tem sido muito trabalhado e estudado por variados investigadores. A tecnologia *Blockchain* vem ajudar a tornar o digital um sítio mais seguro e de confiança onde as pessoas realizam as suas transações de uma forma transparente e se assim desejarem, pública. O principal objetivo deste estudo passa por querer demonstrar as pessoas o quão seguro e prático pode ser a utilização desta tecnologia no seu negócio digital.

De modo a garantir o rigor do estudo, foi utilizada, como abordagem metodológica, a revisão sistemática da literatura, foram usados vários canais de comunicação científica para que fossem encontrados um número vasto de artigos científicos de modo a tornar este trabalho mais exigente. Para clarificar a pesquisa de artigos na revisão sistemática da literatura, foram usados determinados termos de pesquisa e foram definidos os termos de inclusão e exclusão da informação encontrada.

Com este artigo, pretende-se contribuir para o aumento de estudo sobre a tecnologia Blockchain e principalmente, relacionar a mesma com a sua aplicabilidade no negócio digital, visto que, existe um número muito reduzido de estudos sobre a mesma.

Este trabalho divide-se da seguinte forma: inicialmente, trata-se a abordagem metodológica; seguidamente apresentamos os resultados, onde é feita uma revisão da literatura sobre o tema acima referido e, por fim, temos a discussão e a conclusão.

Abordagem metodológica

O método de amostragem escolhido, recai sobre a revisão sistemática da literatura. Foram usados vários canais de comunicação científica, com especial destaque para o Google Scholar, B-on e RCAAP, onde foram encontramos os artigos mais indicados e essenciais que contribuíram para a realização deste artigo. Para além destes pontos, foram utilizados livros que não são mencionados nas referências bibliográficas uma vez que serviram apenas de uma primeira aprendizagem do tema e o seu conteúdo não é referido neste artigo.

O número de artigos encontrados foi de 45, visto que, como mencionado na introdução, o tema está a crescer e existem atualmente muitos autores interessados em desenvolver o mesmo. Apesar de ter encontrado um número de artigos reduzido, nesta seleção estão apenas incluídos aqueles que realmente tinham conteúdo significativo para este trabalho, por isso,

apenas foram utilizados e referidos catorze destes. Estes dispõem a informação necessária e precisa para o desenvolvimento deste artigo. Os termos de pesquisa utilizados, em língua portuguesa, para encontrar os artigos foram as seguintes: Blockchain, Aplicações da tecnologia Blockchain, Segurança em Blockchain, Tecnologia Blockchain e Negócio Digital.

No que toca aos critérios de inclusão e exclusão, após uma leitura de cada artigo inicialmente selecionado, definiu-se que os critérios aplicados seriam:

- Escrito e publicado nos últimos quatro anos, preferencialmente;
- Leitura do título de forma a perceber se o mesmo se enquadra no estudo;
- Leitura do resumo de forma a perceber se o mesmo se enquadra no estudo;

Temáticas Identificadas

Neste capítulo, é apresentada a revisão da literatura, uma parte fundamental do processo de investigação. Neste ponto está envolvido a análise, a sintetização e a interpretação da investigação prévia relacionada com o tema mencionado anteriormente. É uma análise bibliográfica pormenorizada, referente a trabalhos já realizados sobre a área de estudo. A revisão da literatura é indispensável não só para que se possa definir bem a problemática, mas também obter uma ideia precisa de como se encontra o estado atual dos conhecimentos sobre o tema e as suas lacunas da investigação. (Bento, 2012)

1. Tecnologia Blockchain

1.1 Origem do Blockchain

Segundo Ulrich (2014), a ideia inicial para a *Blockchain* foi idealizada por um programador anónimo sob o pseudónimo de Satoshi Nakamoto, no ano de 2009, de forma a resolver os problemas do chamado “gasto duplo” visto que, nas transações é sempre necessário ter uma terceira pessoa a verificá-las (Silva e Bovério, 2018) mas no caso da sua moeda virtual, o *Bitcoin*, esse problema foi solucionado não necessitando assim de uma terceira pessoa para fazer de intermediário. Inicialmente, também, a aplicabilidade do *Blockchain* estaria apenas voltada para pagamentos eletrónicos, mas, com o passar do tempo, a tecnologia *Blockchain* tornou-se muito mais abrangente que isso (Rodrigues, 2017).

Nakatomo propôs ainda que, ao se armazenar todas as transações feitas numa lista encadeada e de acesso livre para qualquer utilizador da rede, os dados se tornariam públicos e isso, automaticamente, eliminava a necessidade de um intermediário que fosse gestor da rede e das transações (Silva e Bovério, 2018). Foi assim que se formou o conceito de *Blockchain*, inicialmente intitulado de livro-razão não centralizado das transações de *Bitcoin*.

1.2 Principais elementos do Blockchain

De acordo com o International Business Machines (IBM), os principais elementos que o *Blockchain* apresenta são:

- **Tecnologia de livro-razão distribuído.** Todos os participantes da rede têm acesso ao livro-razão e aos registos no mesmo presentes. Como já referido anteriormente, foi desta forma que Nakamoto conseguiu eliminar a necessidade de ter um intermediário.
- **Registos imutáveis.** Nenhum dos participantes pode alterar ou destruir uma transação após a mesma ter sido registada no livro-razão. Caso alguma transação tenha um erro, deve ser feita uma nova transação para reverter o erro e ambas as transações estarão visíveis.
- **Contratos inteligentes.** De forma a acelerar as transações, é armazenado na *blockchain* e executado automaticamente um conjunto de regras chamado de contrato inteligente. Este pode definir condições para transferências, termos de pagamento de seguros entre outros.

1.3 Gerações da Tecnologia Blockchain

A primeira geração é denominada com *Blockchain 1.0*: moedas digitais e é fortemente marcada pelo aparecimento da tecnologia e das criptomoedas. No que toca à tecnologia *Blockchain* “[...] pode se tornar a Internet do Dinheiro conectando as finanças da mesma forma que a Internet das Coisas (IoT) conecta as máquinas” (Swan, 2015, p. 5 citado por Silva e Bovério). Analisando esta citação, concluímos que a primeira geração apresenta uma imensa importância na revolução, na criação e naquilo que são as criptomoedas virtuais e na forma atual como realizamos as transações pela internet (Silva e Bovério, 2018).

No que toca à segunda geração, esta recebeu o nome de *Blockchain 2.0*: contratos inteligentes. A mesma surgiu com o lançamento do *Blockchain* do Ethereum, que se define como:

(...) um ambiente que utiliza uma máquina virtual para executar aplicações descentralizadas que aceita apenas sua própria criptomoeda digital chamada Ether como forma de pagamento para a execução da máquina virtual, os contratos inteligentes e as aplicações descentralizadas é a evolução que a segunda geração trouxe. (Silva e Bovério, 2018, p.116)

De acordo com Swan (2015), citado por Silva e Bovério (2018), enquanto a primeira geração é assinalada pela descentralização do dinheiro, a segunda foca-se mais na descentralização dos mercados de forma genérica.

Um ponto importante a reter destas gerações é que, mesmo em gerações diferentes, o Blockchain não muda a sua arquitetura, apenas a sua finalidade, sendo que, na segunda geração

foca-se apenas em áreas financeiras e económicas e as outras áreas são tratadas na terceira geração (Silva e Bovério, 2018), que vamos abordar de seguida.

A terceira e última geração, até aos dias de hoje, é denominada como Blockchain 3.0: aplicações eficientes e coordenadas além das criptomoedas, economia e mercados. Esta geração é marcada pelo uso do Blockchain pelas ciências, onde as pessoas com poder computacional para pesquisas e projetos contribuem de forma individual. Esta geração contempla também diferentes áreas como é exemplo disso as áreas governamentais (Silva e Bovério, 2018).

1.4 Como funciona a Blockchain

Apesar do funcionamento da tecnologia *Blockchain* não ser algo simples de entender, o IBM, resumiu em palavras simples como esta funciona:

- Cada transação é registada como um “bloco” de dados.
- Cada bloco está conectado aos anteriores e aos posteriores. Os blocos confirmam a hora exata e ligam-se de forma segura para que nada seja alterado ou inserido entre dois outros blocos já existentes.
- As transações são bloqueadas em conjunto numa cadeia irreversível, a *Blockchain*. Cada bloco que é adicionado fortalece a verificação do anterior e assim de toda a cadeia o que vai tornar a *Blockchain* inviolável, focando num dos seus aspetos, a imutabilidade. O que vai eliminar qualquer possibilidade de adulteração por parte dos hackers.

1.5 Tipos de rede *Blockchain*

A tecnologia divide-se em quatro tipos de redes que segundo IBM (s.d), são as seguintes:

- **Redes de *blockchain* públicas.** É a mais usual, todos os registos estão acessíveis ao público em geral, tanto para lê-los como para escrever e qualquer um se pode junta à rede sem qualquer tipo de controlo prévio. Um exemplo disso é a *Bitcoin*.
- **Redes privadas de *blockchain*.** O acesso é limitado, ou seja, apenas os que preenchem certos requisitos previamente definidos poderão aceder, ler ou escrever.
- **Redes de *blockchain* autorizada.** As empresas montam uma rede privada configurada impondo assim restrições a quem tem permissão para participar e em determinadas transações.
- ***Blockchain* de consórcio.** Várias empresas partilham a rede e determinam posteriormente quem pode enviar transações ou aceder a dados.

2. Aplicações da Tecnologia Blockchain

Gates (2017), citado por Silva e Bovério (2018), lista algumas das atividades que o *Blockchain* pode desempenhar na área financeira, sendo elas:

- Transferências de valor entre países. Pode ser muito benéfico o aumento da velocidade das transações usado através da tecnologia *Blockchain*.
- A substituição das várias camadas de autenticação pela tecnologia *Blockchain* pode dar transparência nas diversas transações.
- A substituição dos livros-razão pela tecnologia tanto em administrações públicas como em privadas.

Continuando com o foco no financeiro, mas acrescentando o económico, a lista de atividades continua com:

- **Identidades digitais:** de acordo com Lucena e Henriques (2016, p.03) citado por Silva e Bovério (2018), a tecnologia *Blockchain* é resistente a alterações e que é esperado que identificadores pessoais, tais como, cartão de cidadão, passaporte, carta de condução, cartão multibanco, entre outros, alcancem um patamar de segurança mais elevado caso lhes seja aplicado características de um *Blockchain*. Gates (2017, p.67) citado por Silva e Bovério (2018) acrescenta ainda que através da tecnologia se pode resolver boa parte das falhas de segurança atuais no que toca a identidades digitais.
- **Armazenamento na nuvem:** Segundo Lucena e Henriques (2016, p.03) citado por Silva e Bovério (2018), será cada vez mais comum encontrar sistemas de armazenamento distribuídos baseados no conceito de *Blockchain* no futuro.

3. A segurança das transações Blockchain

Segundo Chicarino et al. (2017), a tecnologia *Blockchain* utiliza a descentralização como medida de segurança. São apresentados seguintes conceitos, todos eles relacionados com os princípios fundamentais da segurança, associados à tecnologia *Blockchain*, Chicarino et al. (2017) citado por Stallings (1995):

- **Integridade:** é a certeza de que uma informação não foi alterada exceto por quem tem o direito de realizar estas alterações. A integridade dos dados é a garantia de que os dados não foram manipulados e estão corretos. No que toca à *Blockchain*, vemos esta integridade através da garantia de que os dados que constam nas transações não podem ser modificados. Mecanismos criptográficos de verificação de integridade são usados para confirmação.

- **Disponibilidade:** Garante que os utilizadores de um determinado sistema o podem utilizar sempre que necessário. Em *Blockchain*, este objetivo é alcançado permitindo que os utilizadores estabeleçam conexão com vários utilizadores e mantendo os blocos de maneira descentralizada com várias cópias dos blocos de rede.
- **Autenticação:** Procura a identidade de quem quer realizar uma determinada função num sistema, verificar quais os direitos que o utilizador tem e armazenar as informações de uso do utilizador. A estrutura da *Blockchain* é desenvolvida para garantir que a autenticação é cumprida pois apenas utilizadores que possuem chaves privadas podem realizar transações sendo que todas as transações são públicas e auditáveis.
- **Não repúdio:** Garantia que a pessoa não negue ter feito uma determinada ação no sistema. O não repúdio fornece provas de que o utilizador realizou uma determinada ação. Em *Blockchain*, todas as transações são assinadas e nenhum utilizador pode negar que não as realizou.

No que toca ao conceito de privacidade em *Blockchain*, Chicarino et al. (2017) diz-nos que consiste em manter o anonimato e a desvinculação de transações. Falando no anonimato de transações, exige que não seja possível vincular uma transação particular a um utilizador, para isso, o utilizador usa um endereço diferente a cada transação. Focando na desvinculação das transações, é exigido que duas transações do mesmo indivíduo não possam ser unidas como tal.

4. Negócio Digital

Segundo Fillis et al. (2003) citado por Carvalho (2015), é possível definir o negócio digital como qualquer negócio realizado através de uma rede eletrónica, quer seja pela troca de ficheiros de dados, utilização de sites de outras empresas ou compra ou venda de produtos ou serviços online. O mesmo apoiou-se na incorporação das tecnologias da internet nos processos organizacionais e de negócios, estabelecendo assim a ligação entre consumidores, fornecedores e parceiros.

Romão (2010), define o negócio digital como o uso da internet para ligar organizações e potenciar os processos de negócio das mesmas, onde estão abrangidos, a organização em si, os colaboradores, os clientes, os fornecedores e todas as outras entidades interessadas. Este inclui todas as atividades do comércio eletrónico, mas vai além do que este é, englobando transações internas à organização, ou seja, para além das transações ditas “simples” de compra e venda

que compõem o comércio eletrônico, o negócio digital, inclui também as transações relacionadas com a parte logística, customer relationship management (CRM), supply chain management (SCM), entre outros.

5. Tecnologia Blockchain no Negócio Digital

Segundo Kaercher (2019), a tecnologia Blockchain pode ampliar as transações comerciais de indústrias e governos, principalmente através do desenvolvimento de um mecanismo de rastreabilidade de produtos mostrando de forma ágil e clara possíveis problemas de distribuição e logística, bem como aumentar as capacidades operacionais.

Catallini e Gans (2016) citados por Kaercher (2019), dizem que o Blockchain pode trazer mudanças significativas para o comércio, atribuindo confiança aos negócios de forma que estes atinjam uma maior eficiência.

A tecnologia blockchain inova, permitindo que o fluxo de comércio, quando surge um problema, realiza uma verificação sem custos. Qualquer atributo de transação ou informação sobre os agentes e mercadorias envolvidas armazenadas em um Ledger distribuído podem ser verificadas em tempo real por participantes do mercado. Catallini e Gans (2016) citados por Kaercher (2019, p.77)

5.1 Aplicações Blockchain no Negócio Digital

Morkunas et al. (2019) citado por D'ávila (2020), afirma que qualquer negócio que envolva a necessidade de um intermediário entre duas partes que querem transacionar entre si, pode beneficiar da tecnologia *Blockchain*.

Lee (2019) citado por D'ávila (2020) destaca que, através da descentralização, a *Blockchain* reduz os custos das transações ao conectar diretamente os consumidores e fornecedores.

Regner (2019) citado por D'ávila (2020), por sua vez, declara que a tecnologia Blockchain tem o potencial de não só mudar modelos de negócio como também de os substituir.

Casino et al (2019) citado por D'ávila (2020), apresenta com clareza as vastas formas de aplicabilidade da Blockchain. Sendo elas:

- Aplicações financeiras;
- Verificação de integridade;
- Internet das Coisas;
- Sistemas de saúde;
- Privacidade e segurança;

- Aplicações para negócios e indústrias;
- Educação;
- Gestão de dados;
- Entre outros.

Posto isto, conseguimos assim entender o quão variada é a aplicação da tecnologia Blockchain quando aplicada aos negócios. Destaca-se que, conforme o crescimento da tecnologia, e quantas mais pessoas e mais organizações têm acesso a informações a respeito da mesma, maior a possibilidade de que as aplicações da *Blockchain* sejam expandidas. (D'ávila, 2020)

Discussão

Blockchain e comércio digital são tópicos muito atuais. As direções de pesquisas futuras devem seguir-se pelas realizadas neste trabalho, com um foco ainda maior no aprofundamento dos temas acima mencionados. A associação e relação entre o negócio digital e a tecnologia *Blockchain* deveria ser mais trabalhada uma vez que não existe praticamente nenhum artigo que relacione diretamente os dois temas e os trate de forma profundada.

A tecnologia pode trazer diversos benefícios e um nível muito maior do que o apresentado atualmente. Tal como nos diz Kaercher (2019), a tecnologia Blockchain pode ampliar as transações comerciais de indústrias, principalmente através do desenvolvimento de um mecanismo de rastreabilidade de produtos mostrando de forma ágil e clara possíveis problemas de distribuição e logística, bem como aumentar as capacidades operacionais. A adoção da tecnologia *Blockchain* por parte dos comerciantes deveria ser algo mais comum.

É a partir desta conclusão que um futuro trabalho se vai debruçar. Apesar de vários artigos se focarem na atuação da tecnologia *Blockchain*, nenhum destes se foca diretamente na atuação da mesma no negócio digital.

Conclusão

O cada vez maior crescimento da tecnologia *Blockchain*, e como nos diz D'ávila (2020), conforme o crescimento da tecnologia, maior a possibilidade de que as aplicações da *Blockchain* sejam expandidas, são apresentados novos desafios para o negócio. Apesar de o mesmo já ter evoluído do físico para o digital, este ainda vai sofrer muitas alterações devido ao crescimento das aplicações *Blockchain* no mundo do comércio.

Num futuro muito próximo, vamos assistir ao comércio digital ser tomado pelo mundo do *Blockchain* e das criptomoedas. Exemplo disso são alguns ramos de comércio que já aceitam criptomoedas como forma de pagamentos dos seus produtos ou serviços. Tal como D'ávila (2000) defende, a tecnologia blockchain é bastante abrangente quando a mesma é aplicada aos negócios.

Como podemos analisar, a tecnologia *Blockchain* e as transações que acontecem na mesma são totalmente confiáveis, tal como nos diz Chicarino et al. (2017), a tecnologia *Blockchain* utiliza a descentralização como medida de segurança, o que é um ponto bastante importante para o comércio uma vez que as transações são umas das suas principais bases.

Futuramente, através de uma revisão sistemática da literatura e apresentação de resultados da mesma através do software webQDA, este trabalho irá servir de guia para aquilo que será um estudo mais profundo da relação e impacto que a tecnologia *Blockchain* pode ter no comércio digital. Com isto e à medida que a tecnologia também irá evoluir nos próximos meses, estudar-se-ão os diversos novos artigos sobre o tema que vão surgindo.

Referências Bibliográficas

- Bento, A. (2012, Maio). Como fazer uma revisão da literatura: Considerações teóricas e práticas. *Revista JA (Associação Académica da Universidade da Madeira)*, nº 65, ano VII (pp. 42-44). ISSN: 1647-8975.
- Bovério, M. A., & Silva, V. A. F. da. (2018). BLOCKCHAIN: uma tecnologia além da criptomoeda virtual. *Revista Interface Tecnológica*, 15(1), 109-121. <https://doi.org/10.31510/infa.v15i1.326>
- Carvalho, Ana Sofia Passos Tabora de (2015). "E-business e a internacionalização: percepção das PME's portuguesas". Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa. Instituto Superior de Economia e Gestão.
- Casino, F., Dasaklis, T. K., & Patsakis, C. (2019). A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues. *Telematics and Informatics*, 36, 55–81. Relação Entre Tipos de Tokens e Modelos de Negócio em Blockchain <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.11.006>
- D'ávila, S. S. (2020). RELAÇÃO ENTRE TIPOS DE TOKENS E MODELOS DE NEGÓCIOS EM BLOCKCHAIN. https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/94715/1/Dissertacao_Stenislav_Davila_rev3A.pdf
- Donato, H., & Donato, M. (2019). Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20344/amp.11923>

- Elouazzani, S. (2016). *Negócio Digital: A Internacionalização das Empresas Portuguesas no Setor do Turismo*.
https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/5508/1/TMISE_SidiElouazzani.pdf
- Feltrin Marchini, D. M., de Camargo Junior, J. B., & Ignacio Pires, S. R. (2020). Análise sobre a Contribuição da Tecnologia Blockchain na Gestão da Cadeia de Suprimentos. *Teoria e Prática Em Administração*, 10(2), 154–168. <https://doi.org/10.21714/2238-104X2020v10i2-51712>
- Fornari, L. (2020). Revisão da literatura em 7 passos com o webQDA.
- IBM. (n.d.). O que é a tecnologia blockchain? <https://www.ibm.com/br-pt/topics/what-is-blockchain>
- Käercher, I. (2019). Criptomoedas e Blockchain: Impacto da Tecnologia da informação nos Negócios. http://repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/9069/Itarotí_Käercher_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lee, J. Y. (2019). A decentralized token economy: How blockchain and cryptocurrency can revolutionize business. *Business Horizons*, 62(6), 773–784.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.08.003>
- Liferay. (n.d.). O que é o Negócio Digital? <https://www.liferay.com/pt/resources/l/digital-business>
- Morkunas, V. J., Paschen, J., & Boon, E. (2019). How blockchain technologies impact your business model. *Business Horizons*, 62(3), 295–306.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.01.009>
- Regner, F., & Urbach, N. (2019). NFTs in Practice – Non-Fungible Tokens as Core Component of a Blockchain-based Event Ticketing Application. *International Conference on Information Systems*, 1–17. Retrieved December 18, 2019, from 112 *Relação Entre Tipos de Tokens e Modelos de Negócio em Blockchain*
https://www.researchgate.net/publication/336057493_NFTs_in_Practice_-_NonFungible_Tokens_as_Core_Component_of_a_Blockchainbased_Event_Ticketing_Application
- Rodrigues, C. K. da S. (2017). A Simple Analysis of Efficiency and Security of the Blockchain Technology. *Computing and System Journal*, 7(2), 147–162.
<http://www.revistas.unifacs.br/index.php/rsc>
- Romão, F. A. C. (2010). *e-Business: estratégias e modelos*.
<https://run.unl.pt/bitstream/10362/2657/1/TEGI0245.pdf>
- Turban, E., Outland, J., King, D., Lee, J. K., Liang, T.-P., & Turban, D. C. (2018). *Electronic Commerce 2018 (9th ed.)*. Springer Texts in Business and Economics.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-58715-8>
- ULRICH, Fernando. *Bitcoin: a moeda na era digital*. São Paulo: Instituto Ludwig von MisesBrasil, 2014.106 p.