



Instituto Superior de Gestão

***Blockchain* como Agente Mobilizador da Comunidade Digital**

Nuno Tomaz Romão Fonseca Vieira de Campos

Dissertação apresentada no Instituto Superior de Gestão para obtenção do Grau de Mestre em Estratégias de Investimento e Internacionalização.

Orientador: Professor Doutor Rui Moreira de Carvalho.

Lisboa

2019

I. RESUMO

Na presente dissertação, pretendemos realizar uma revisão de literatura sobre o *blockchain*, dando ênfase especial ao seu potencial papel como agente mobilizador da comunidade digital.

O *blockchain* surge como a tecnologia de suporte do *Bitcoin*, tendo sido divulgada em 2008 no epicentro da crise financeira pela pessoa, ou conjunto de pessoas, conhecida(s) por “Satoshi Nakamoto”. O *blockchain* é resumidamente, uma base de dados, ou livro-razão, de transações ou outros eventos digitais realizados e partilhados pelas partes envolvidas. Esta “base de dados digital” é distribuída e monitorizada por todos os intervenientes na rede, imutável unilateralmente, afirmando-se como uma forma de registo público, composta por vários tipos de informação (registos, dinheiro ou outros ativos) que tendem a ficar “armazenados” de forma segura, inapagável, incorruptível e acessível a todos os interessados. Esta funciona com base em criptografia, através de uma rede *peer-to-peer*.

O nosso objetivo consiste em caracterizar o *blockchain* como um agente mobilizador da comunidade digital. Neste âmbito, pretendemos verificar se o *blockchain* pode ser um player com capacidade de mobilizar e analisar as características das comunidades digitais oferecendo como vantagens, a redução de custos de transação. Neste sentido, investigamos vários aspetos do *blockchain*, designadamente: os *Smart Contracts*; o *Bitcoin* e outras cripto-moedas; o *blockchain* no mundo financeiro; outras aplicações do *blockchain*; e as principais mais-valias e pontos críticos do *blockchain*.

A tecnologia *blockchain* tem-se revelado como algo profundamente diferente da criptomoeda *Bitcoin*, sendo extensamente aplicável e afigurando-se como uma das tecnologias mais inovadoras e disruptivas da atualidade. O nosso estudo sugere que o *blockchain* poder funcionar como um agente mobilizador da comunidade digital e tem a capacidade de reduzir, de forma direta e/ou indireta, os custos de transação.

PALAVRAS-CHAVE: *Blockchain*; Agente Mobilizador; Comunidade Digital; Economia Digital; Custos de Transação.

II. ABSTRACT

With the present dissertation we aim to construct a review of literature about Blockchain, focusing on its potential role as a mobilizing agent of the digital community. We base our investigation on a vast selection of authors, with distinct backgrounds and nationalities, accomplishing a broad and enriching study.

Blockchain emerges as the technology behind Bitcoin, having been conceived and broadcasted in 2008, the epicentre of the financial crisis, by the pseudonym (person or persons) known as “Satoshi Nakamoto”. Blockchain is, in a nutshell, a database or ledger of transactions or other digital events, completed and shared by the parties involved. This “digital database”, is distributed and irreversible, establishing itself as a form of public record. It is composed by various types of information (records, money or other assets) that are accessible to all the interested parties and also stay stored in a safe, inerasable and incorruptible way. Blockchain is powered by cryptography and operates on a peer-to-peer network.

For this thesis, our main objective is to recognize blockchain as a mobilizing agent of the digital community. Therefore, we intend to corroborate if blockchain can act as a mobilizing agent, analyse the characteristics of digital communities, and determine how blockchain can reduce transaction costs. With this in mind, we study various aspects of blockchain, concentrating on the main features, specifically: Smart Contracts; Bitcoin and other crypto currencies; blockchain in finance; other uses for blockchain technology; and the main pros and cons of blockchain.

Blockchain technology has revealed itself as something far beyond Bitcoin. It is widely applicable and has established itself as one of the most innovating and disruptive technologies of the century. At the end of our study, we believe that we can determine that blockchain can act as a mobilising agent of the digital community. We also conclude that blockchain holds the capacity to, directly and/or indirectly, lower transaction costs.

KEY WORDS: Blockchain; Mobilizing Agent; Digital Community; Digital Economy; Transaction Costs.

III. AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu orientador, o Professor Doutor Rui Moreira de Carvalho, pelas suas ideias, inspiração, tempo e paciência ao longo de todo o mestrado, e particularmente no decorrer da composição desta dissertação. Gostaria de agradecer também pelo seu sentido inovador e pensamento atual, o que me permitiu fazer uma tese sobre um tema emergente e inovador.

De seguida, gostaria de agradecer aos meus pais por todo o seu apoio e ajuda no decorrer de toda a minha vida académica. Gostaria ainda de agradecer, em particular, a motivação e paciência despendida ao longo da elaboração desta dissertação.

Em terceiro lugar, gostaria de agradecer à Núria, minha namorada, por toda a sua ajuda, motivação, paciência, sugestões e correções ao longo da elaboração desta tese. Sem o seu auxílio, este teria sido um processo mais complicado.

De seguida, gostaria de agradecer aos meus restantes familiares e amigos, pelo seu apoio e motivação ao longo dos passados meses, devotos à composição da presente dissertação.

Por fim, gostaria de agradecer a todos os meus professores e colegas de mestrado, pelos seus ensinamentos, pela sua partilha de ideias e experiências, e pela sua cooperação e amizade. Cada professor teve um papel determinante, para que me fosse possível chegar a esta etapa, e concluí-la com sucesso. Agradeço em especial ao meu colega David Carneiro, que foi uma grande ajuda na fase inicial desta dissertação e na deliberação e escolha do tema.

Muito obrigado a todos!

IV. ÍNDICE

I. RESUMO	II
II. ABSTRACT.....	III
III. AGRADECIMENTOS	IV
IV. ÍNDICE	V
V. ÍNDICE DE FIGURAS	VII
VI. ÍNDICE DE QUADROS.....	VII
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Objetivos.....	2
1.2. Questões de Investigação.....	3
1.3. Estrutura.....	6
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	8
2.1. Economia Digital.....	8
2.2. Parcerias & Redes.....	10
2.3. Custos de Transação	14
3. ENQUADRAMENTO DO TEMA	17
3.1. <i>Blockchain</i>	17
3.2. Agente Mobilizador	20
3.3. Comunidade Digital.....	20
3.4. Os <i>Millennials</i> (Geração Y).....	22
3.5. <i>Internet of Things</i> (IoT)	24
3.6. As <i>Fintech</i>	28
4. MÉTODO	31
4.1. Metodologia.....	31
4.2. Instrumentos	31
4.3. Procedimento	32

5. <i>BLOCKCHAIN</i>	33
5.1. <i>Smart Contracts</i>	33
5.2. O <i>Bitcoin</i> e Outras Cripto-moedas.....	34
5.3. No Mundo Financeiro.....	39
5.4. Outras Aplicações.....	42
5.5. Principais Aspectos Positivos e Negativos.....	45
6. CONCLUSÕES.....	49
6.1. Limitações do Presente Estudo.....	52
6.2. Sugestões para Futuros Estudos	53
7. BIBLIOGRAFIA	54

V. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: As fases e os fatores chave para o sucesso de uma aliança.....	12
Figura 2: Como funciona uma transação com <i>blockchain</i>	19
Figura 3: A redefinição da indústria com a <i>Internet of Things</i>	27
Figura 4: As três componentes chave de uma plataforma <i>Fintech</i>	28

VI. ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: As principais cripto-moedas, por capitalização de mercado (Novembro, 2019)	37
Quadro 2: A volatilidade das principais cripto-moedas face ao USD (entre 06/14 e 09/16) ...	37
Quadro 3: Benefícios do <i>blockchain</i> nas diversas etapas de uma transação	41
Quadro 4: Aplicações do <i>blockchain</i> em 2016 (por setor/indústria)	43
Quadro 5: Principais mais-valias e menos-valias do <i>blockchain</i>	46
Quadro 6: <i>Blockchain</i> como agente mobilizador	48

1. INTRODUÇÃO

A dissertação “*Blockchain* como Agente Mobilizador da Comunidade Digital”, nesta fase introdutória, começa por definir, de modo resumido os principais conceitos inerentes, nomeadamente: “agente mobilizador”, “comunidade digital” e “tecnologia *blockchain*”.

A tecnologia *blockchain*, como conceito complexo e inovador e tema fundamental deste trabalho, será alvo de uma maior exposição e descrição. Guo e Liang (2016) descrevem a tecnologia *blockchain* como sendo promissora e inovadora, porém, informam que esta se encontra numa fase de expansão e desenvolvimento de onde se esperaram grandes inovações e mudanças.

Segundo Carvalho (2014), um agente mobilizador é um intermediário ou um “facilitador” no contexto de uma parceria ou de uma rede. De acordo com o autor, o agente mobilizador tem um papel essencial para disponibilizar condições favoráveis às empresas, para estas poderem integrar uma parceria, ou seja, faz “andar a parceria.” Carvalho (2014) afirma que o papel de agente mobilizador é maioritariamente efetuado por uma instituição ou associação, pelo que a tecnologia *blockchain* tende a oferecer a confiança, própria das Instituições.

A tecnologia *blockchain* surge em plena crise financeira, em 2008, como a tecnologia por trás do *Bitcoin*, criada e lançada por “Satoshi Nakamoto.” De acordo com Crosby, Nachiappan, Pattanayak, Verma, e Kalyanaraman (2016), o *blockchain* é essencialmente uma base de dados de registos distribuída, isto é, um livro-razão público de todas as transações ou eventos digitais executados e partilhados pelas partes participantes, sugerindo que a tecnologia tem inúmeras finalidades, entre as quais, as financeiras.

Nguyen (2016) alude que a tecnologia *blockchain* tem o potencial para ser uma ferramenta com grande impacto no desenvolvimento sustentável da economia global, “pelo que se espera que o *blockchain* traga grandes benefícios para os consumidores, para o sistema bancário e para a sociedade em geral.”

Segundo Rheingold (2000), a comunidade digital é uma agregação social no ciberespaço. Rheingold (2000) acrescenta que esta surge na internet quando existe discussão pública entre várias pessoas durante algum tempo, formando redes de relacionamento interpessoal, sugerindo que quando a tecnologia o viabiliza, as pessoas dão inevitavelmente início a uma comunidade digital. Segundo Hagel e Armstrong (1997), as comunidades digitais ajudam a satisfazer quatro tipos de necessidades, nomeadamente: A partilha de recursos; a troca de bens e serviços (comercio digital); a criação de relacionamentos; e a vivência de fantasias.

Como clarificação, podemos olhar para a comunidade digital como um todo, ou seja, como o aglomerado de comunidades individuais *online*, ou como uma comunidade específica individual.

No caso particular do desporto, as comunidades digitais relacionadas com o mesmo, fomentam uma maior aproximação dos adeptos aos relativos clubes desportivos, tendendo ainda a contribuir para um aumento das vendas de bilhetes, ou seja, um aumento na ida dos adeptos aos estádios ou recintos desportivos (Alonso-Dos-Santos, Guardia, Campos, Calabuig-Moreno, & Ko, 2018). Os autores acrescentam que a qualidade dos conteúdos partilhados e a dedicação demonstrada pelas marcas perante estas comunidades, determinam o volume da adesão por parte dos utilizadores (tendencialmente nas das redes sociais) e conseqüentemente, o impacto destas comunidades nas vendas e nas restantes formas de adesão dos consumidores às marcas.

1.1. Objetivos

Esta dissertação pretende contribuir com conhecimento específico sobre uma nova tecnologia que se encontra na fase embrionária, o *blockchain*, desde o seu funcionamento e capacidades até aos seus possíveis impactos.

O objetivo geral assenta em identificar o *blockchain* como um agente mobilizador da comunidade digital, expondo os principais impactos desta nova tecnologia disruptiva, na comunidade digital, e no setor financeiro.

1.2. Questões de Investigação

Esta dissertação de mestrado irá ter por base uma questão de partida, complementada por duas questões de investigação. Deste modo delimitamos o caminho a traçar na investigação.

Quivy e Campenhoudt (2013) defendem que num projeto de investigação deve ser delineada uma questão de partida que permita compreender de forma objetiva e precisa, o que é que a investigação em causa pretende estudar e conhecer.

Foi então delineada a seguinte questão de partida:

Q1: Pode o *blockchain* ser um agente mobilizador?

Carvalho (2014) realça que as alianças e as parcerias são cada vez mais essenciais no mundo empresarial. Segundo o autor, para uma empresa, a colaboração com outras empresas ou instituições é um passo importante no seu desenvolvimento e crescimento, existindo uma imensidão de empresas que não têm conhecimento de como iniciar uma colaboração, necessitando de um “agente mobilizador”.

Para Carvalho (2014), um agente mobilizador necessita reunir uma série de atributos, designadamente: credibilidade, confiabilidade, neutralidade, oferta de conhecimentos, capacidade de influência, e ainda conhecer fontes de financiamento e os órgãos de regulação, pelo que o “mobilizador” funciona com base em contactos bilaterais e redes já existentes.

Assim, o agente mobilizador deve construir a rede e ter capacidade de avaliar quando é que a rede deve evoluir de contactos bilaterais particulares, para acordos concretos, mais públicos e multilaterais (Carvalho, 2014).

Segundo Carvalho (2019), o papel de agente mobilizador pertence a uma instituição, a uma associação ou ainda a uma pessoa com suporte institucional.

Nesta questão, o objetivo será perceber se o *blockchain*, sendo este uma tecnologia e não uma empresa/instituição ou um indivíduo, pode desempenhar o referido papel de agente mobilizador.

Tendo por base esta finalidade, pretendemos analisar e comparar as características intrínsecas do *blockchain* com os atributos acima referidos de um agente mobilizador, de forma a identificar fatores comuns ou semelhantes e assim declarar o *blockchain* como um potencial “mobilizador”.

Consequentemente elaboraram-se duas questões de Investigação:

Q2: Quais as características de uma comunidade digital?

Nesta questão, desejamos simplesmente averiguar e expor as características de uma comunidade digital. Sendo esta uma realidade recente e moderna, desejamos explicar as diferentes interpretações do que é uma comunidade digital e como esta se distingue de uma comunidade tradicional. As comunidades digitais têm uma relevância social e económica cada vez maior, daí a importância de explicar a sua realidade e impacto socioeconómico.

De acordo com Y. Wang, Yu, e Fesenmaier (2002), uma comunidade digital é semelhante a uma comunidade tradicional. Uma comunidade digital é composta por um conjunto de membros que partilham um conjunto de ideais, particularmente um sistema de valores comum e um sentimento de pertença e compromisso para com a comunidade em questão (Y. Wang *et al.*, 2002). Os autores referem ainda que uma comunidade digital, é também caracterizada por um conjunto de regras e normas, à semelhança de uma comunidade física. Os mesmos autores indicam como principal diferença entre uma comunidade digital e uma comunidade tradicional, o facto da comunidade digital ter por base a internet como meio de comunicação e interação dos seus membros e a localização geográfica dos seus participantes ser um fator insignificante.

Segundo Carvalho (2019), as comunidades digitais são uma consequência natural da evolução tecnológica e da massificação do mundo da internet. É cada vez maior o número de plataformas digitais e consequentes comunidades que funcionam como uma ferramenta de comércio e de outros negócios, com um peso crescente e já significativo na economia mundial. O autor faz referência ao conceito de comunidade digital financeira que é simplesmente uma comunidade digital no contexto do setor financeiro. O autor afirma que estas novas comunidades financeiras, abrem caminho para uma série de indivíduos que se encontravam excluídos do acesso a serviços financeiros. Hoje, esses indivíduos podem usufruir desses serviços através da rede móvel e da internet, utilizando um simples telemóvel ou computador. Apesar de um número considerável

de indivíduos, sobretudo nos países emergentes, não possuem acesso ao sistema financeiro, a porção da população sem telemóvel, é notavelmente inferior.

Q3: De que forma pode o *blockchain* reduzir os custos de transação?

Satoshi Nakamoto, leva-nos a pensar que esta tecnologia pode reduzir de forma revolucionária os custos de transação. É através deste ponto de partida que nasce a primeira motivação para o estudo deste tema.

Peters e Panayi (2016) referenciam que a tecnologia *blockchain* tem o potencial para transformar a realidade dos bancos através de *smart contracts*¹, livros de contabilidade automáticos, ativos digitais², entre outras inovações.

“A indústria financeira é vista como a principal utilizadora da tecnologia *blockchain*” (Nofer, Gomber, Hinz, & Schiereck, 2017). Nofer *et al.* (2017) aludem à existência de várias ineficiências e enormes custos nas transações financeiras convencionais, sejam estes afetados à própria instituição, aos seus clientes, ou a ambos.

Tapscott e Tapscott (2017) afirmam que o *blockchain* tem a capacidade para reduzir estes custos. Assim, justifica-se a pertinência da questão. Caso se verifique a referida redução de custos para o setor financeiro, provocada pela utilização da tecnologia *blockchain*, poderão então ser combatidas as ineficiências e os elevados custos das transações financeiras referidas na literatura (ex: Nofer et al., 2017).

Aqui pretendemos averiguar quais são os custos associados às transações financeiras que o *blockchain* pode impactar. Desejamos aferir de que modo é que a tecnologia é aplicada nas transações e como é que efetivamente consegue reduzir os custos associados. Queremos ainda apurar se a redução de custos se cinge apenas às instituições, ou se esta se alastra para os seus clientes, ou seja, pessoas singulares e coletivas que transferem dinheiro entre si.

¹ *Smart contracts*, são contratos que se executam sozinhos em concordância com o acordo estabelecido entre vendedor e comprador. Este contrato irá ficar registado em linhas de código numa rede de *blockchain* descentralizada, garantindo assim a privacidade, rastreabilidade, irreversibilidade e transparência.

² Ativos digitais, correspondem a qualquer ativo que exista em formato binário e que possua o direito a ser utilizado. Este fica por sua vez guardado num aparelho digital.

1.3. Estrutura

A presente dissertação é composta por seis capítulos e encontra-se estruturada da forma que se segue.

No primeiro capítulo, procedemos à introdução da dissertação e dos seus conceitos chave (*Blockchain*; Agente Mobilizador; Comunidade Digital) e apresentamos os objetivos desta dissertação e ainda as questões de investigação, às quais iremos responder no último capítulo.

No segundo capítulo, realizamos o enquadramento teórico, onde colocamos ênfase especial na economia digital (que se afirma como a realidade económica onde se situa a tecnologia *blockchain*), nas parcerias e redes de empresas (que se afiguram como um elemento chave do conceito de agente mobilizador e ainda como uma base fulcral da economia digital e sua gestão) e nos custos de transação (que é o elemento chave da terceira questão de investigação e um conceito indispensável no decorrer da dissertação).

Consideramos estes três conceitos como os alicerces teóricos necessários para dar início à investigação.

No terceiro capítulo procedemos ao enquadramento do tema. Nesta etapa, explicamos numa primeira fase o que é o *blockchain*, para que serve e como é que funciona. De seguida, apresentamos e descrevemos uma série de conceitos que consideramos fundamentais na conjuntura do nosso tema, nomeadamente: (i) agente mobilizador (um dos temas base da dissertação); (ii) comunidade digital (outra das temáticas basilares da dissertação); (iii) os *Millennials* (que é a principal geração que lida com a tecnologia *blockchain* e que milita nas comunidades digitais, e que se afigura ainda como a geração responsável por grande parte das inovações alusivas a estas temáticas); (iv) a *Internet of Things* (que é uma das realidades emergentes mais pertinente neste estudo, visto que é um dos ecossistemas principais onde a tecnologia *blockchain* entra em ação); (v) as *Fintech* (não consideramos como adequado efetuar um estudo sobre *blockchain*, sem explicar a realidade das *Fintech*, isto porque consideramos que estas duas realidades se encontram naturalmente ligadas).

No quarto capítulo, explicamos o método de investigação utilizado e esclarecemos a metodologia, os instrumentos que utilizámos e os seus procedimentos.

O quinto capítulo é o principal e onde se centra a nossa investigação, ou seja, o estudo do *blockchain*. É neste capítulo que descrevemos com maior detalhe a tecnologia *blockchain*, os seus componentes e as suas variantes. Nesta fase, explicamos os *Smart Contracts* (uma das componentes elementares do *blockchain*), o *Bitcoin* e outras cripto-moedas (uma das aplicações primárias do *blockchain*), o *blockchain* no mundo financeiro (onde analisamos o impacto do *blockchain* no setor financeiro e onde estabelecemos a base para analisar a influência desta nova tecnologia na redução dos custos de transação), as outras aplicações da tecnologia (onde descrevemos outras aplicações significantes do *blockchain*, para além das anteriormente expostas) e por fim apresentamos os principais aspetos positivos e negativos do *blockchain* (aqui exibimos, com base na análise de estudos de diversos autores, o que se consideram ser as mais-valias e as menos-valias vitais, no que diz respeito a esta nova tecnologia).

No quinto e último capítulo, efetuamos as nossas conclusões. É nesta etapa que respondemos às três questões inicialmente colocadas, chegando assim ao término do estudo. Neste capítulo, revelamos também o que consideramos serem as limitações deste estudo e produzimos ainda algumas sugestões para futuras investigações.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. Economia Digital

Pretendemos nesta etapa definir o conceito de economia digital. Backhouse e Medema (2009) defendem que a economia é uma ciência tão ampla e complexa, pelo que não há uma única definição que consiga definir a economia de forma absoluta. Seguindo essa lógica, decidimos escolher duas definições que considerámos ser as mais elucidativas quando unidas: “A economia é o estudo de como os seres humanos coordenam os seus quereres e desejos, com base nos seus mecanismos de tomada de decisão, nos seus costumes sociais e na realidade política de sua sociedade” (Colander, 2006, p. 4); e “A economia é a ciência social que estuda as escolhas que os indivíduos, empresas, governos, e sociedades como um todo tomam para lidar com a escassez” (Bade and Parkin, 2002, p. 5).

Suportados nestas duas definições, conseguimos criar uma imagem suficientemente clara do que é a economia. Backhouse e Medema (2009) resumem então a economia como o estudo da forma como a sociedade lida com a escassez, a inerente necessidade de tomada de decisões para lidar com essa mesma escassez e ainda o comportamento humano relativo a toda esta realidade. Os mesmos autores referem que a definição de economia vive em constante mutação, pois esta depende dos problemas com que a economia e os economistas têm que lidar no seu tempo e na sua sociedade. É na sequência desta lógica que se enquadra a economia digital.

A economia digital surge para combater os problemas económicos atuais e para contextualizar a economia na realidade digital, de constante inovação tecnológica e social.

A crise económica global de 2008 implicou mudanças significativas na economia mundial (Suárez & Bautista, 2017). Segundo Suárez e Bautista (2017), a economia tradicional baseada no hiperconsumismo³ tem vindo a ser desafiada por novas tendências, especialmente devido à sua falta de sustentabilidade. Os mesmos autores referem que a nova tendência económica, que ameaça substituir a economia tradicional, fundamenta-se num consumo inteligente e sustentável, sendo que este novo consumo se baseia na colaboração, numa maior eficiência e

³ Hiperconsumismo é o termo económico que refere ao consumo de bens para fins não funcionais. Isto é, um consumo excessivo que não tem como objetivo saciar necessidades reais, mas sim nasce de uma pressão social onde esses bens definem a identidade de cada consumidor.

em novas estratégias empresariais de modo a que se consuma apenas o necessário, ou seja, um consumo sustentável (Suárez & Bautista, 2017). Os autores acrescentam ainda que é essencial que as estruturas burocráticas e legais, acompanhem e se adaptem às novas tendências económicas e às novas tecnologias.

Definimos economia digital, segundo Charrier e Janin (2015), como uma evolução da economia tradicional composta por uma cadeia de valores nova e detentora de quatro características distintivas, sendo estas: a irrelevância da localização geográfica; o papel chave das plataformas⁴; a importância dos efeitos da rede; e a utilização de *big datas*.

Como referem Valenduc e Vendramin (2016), existe ainda alguma falta de consenso sobre os princípios fundamentais da economia digital. Contudo, Degryse (2016) assenta cinco princípios fundamentais, sem importância na ordem dos princípios, nomeadamente: a digitalização da informação e transformação desta informação digital num recurso estratégico, onde a rede se centra como unidade organizadora. Degryse (2016) explica que nesta nova era digital, existe um crescimento exponencial de informação e ainda das ferramentas para a tratar, de modo a retirar o maior proveito possível deste ativo (informação), que se torna num dos mais importantes desta “nova economia”. O segundo princípio, segundo o autor, é o princípio de custos marginais⁶ nulos ou quase nulos, que levam a retornos crescentes, notando que estes provêm de uma longa lista de novas atividades económicas tangíveis e intangíveis que continuam em crescimento. O terceiro princípio, assenta nos novos modelos de negócio, com base na economia de partilha e colaboração, acompanhados por novas dinâmicas de competitividade, onde por norma surge um líder isolado no seu segmento de negócio. O quarto princípio, como a indústria 4.0, baseia-se em pequenas produções em série de bens personalizados, na fragmentação de cadeias de valor globais e numa quebra das barreiras entre produtores, vendedores e consumidores tanto na indústria como no setor terciário. O quinto e último princípio, define-se como uma maior performance e produtividade do *hardware* e

⁴ Plataformas (digitais), são lugares na internet que servem para armazenar todo o tipo de informação pessoal ou profissional e ainda conteúdos sobre a forma de texto, imagem, vídeo, entre outras.

⁵ *Big data*, é o nome dado a enormes conjuntos de informação que têm como finalidade serem analisados informaticamente, exigindo computadores com grande capacidade de processamento. Esta informação é analisada com o intuito de revelar padrões, tendências ou associações, por norma, relativas ao comportamento humano.

⁶ Custos marginais, ou, no singular, custo marginal (de produção), é a mudança no custo total de produção, causada pela produção de mais uma unidade. O cálculo do custo marginal, tem como objetivo otimizar a produção numa economia de escala.

software versus a diminuição dos custos associados aos mesmos. Todavia, ainda não foi identificada uma ligação causa-efeito entre a inovação tecnológica e o aumento de produtividade (Degryse, 2016). O autor referencia ainda algumas empresas “digitais” que surgem neste contexto, sendo as duas mais conhecidas em Portugal, a Uber e o Airbnb.

Como mencionam Fernandes e Gama (2007), várias das mudanças recentes que vislumbramos na sociedade revelam a essência daquilo a que se define como economia digital. Os autores aludem à mudança do fator mais valorizado na economia que se foca atualmente no trabalho intelectual, ou seja, na informação e no conhecimento. Na economia digital, o domínio desta informação e conhecimento, tal como a capacidade de a aumentar, apresentam-se como novas formas de conquistar vantagens competitivas na atual sociedade, altamente competitiva, volátil e globalizada (Fernandes & Gama, 2007).

2.2. Parcerias & Redes

“A competitividade empresarial está em acelerado processo de mudança, com reflexos nas sociedades e na organização da atividade económica mundial” (Carvalho, 2014). Assim, esta mudança na realidade competitiva das empresas, muda também a forma como estas comunicam e se relacionam entre si, ou seja, esta evolução na competitividade empresarial vem também alterar a realidade das parcerias e das redes empresariais. De acordo com o mesmo autor, estas mudanças são também resultado da nova e vasta oferta tecnológica que possibilita novas formas de interação, tornando mais fáceis as parcerias internacionais e a própria internacionalização das empresas.

Contudo, estas mudanças também trazem novos dilemas e levantam novas questões. Carvalho (2014) afirma que atualmente, existe uma linha muito ténue entre concorrente e parceiro, ou inimigo e aliado, o que torna ainda mais complexas as parcerias, pois transforma-se numa árdua tarefa definir o que se deve partilhar e o que se deve esconder.

De acordo com Carvalho (2014), são necessários certos fatores para se dar início a uma parceria, sendo os dois mais importantes a existência de recursos (de qualquer tipo) que sejam úteis e valiosos para a outra parte do acordo e que todas as partes envolvidas respeitem e cumpram com as regras estabelecidas no acordo celebrado entre elas, sendo que existem diversos modelos

de parcerias, como por exemplo: o *joint venture*; a aliança estratégica; o acordo de transferência de tecnologia; o consorcio; o *franchising*; ou o licenciamento.

Tomkins (2001) sugere que empresas que possuam laços entre si, como os de fornecedor e comprador ou produtor e distribuidor, tendem a fortalecer essas relações, transformando-os em ligações mais fortes, ou seja, em parcerias. O mesmo autor afirma que estes laços se intensificam devido ao interesse conjunto em partilhar informação e tomar decisões que tragam benefícios para ambas as partes.

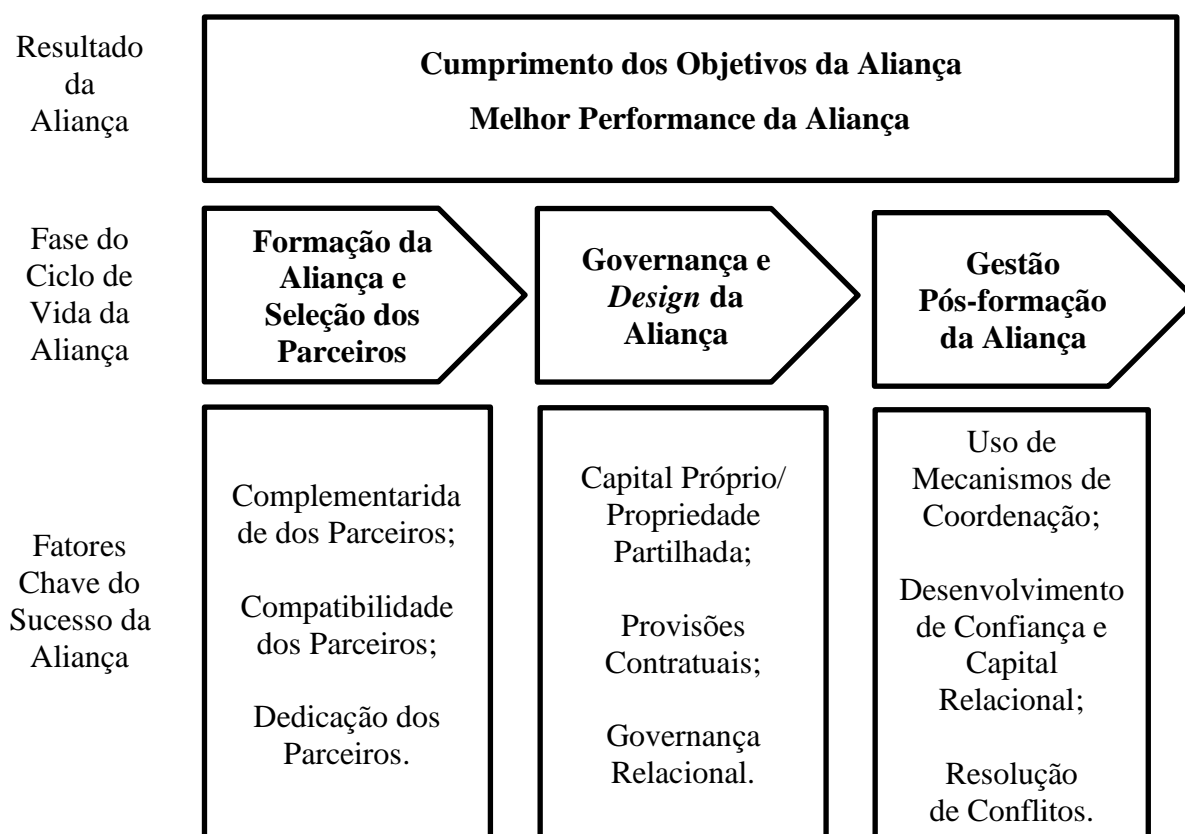
Tomkins (2001) explica que esta intensificação dos laços ou criação de parcerias, surge num contexto muito mais amplo. Isto é, esta criação de parcerias desenvolve-se no mercado e surgem redes, ou seja, um pequeno ou grande conjunto de empresas, relacionadas entre si, com intensidades e tipos de parcerias diferentes que trabalham em conjunto para atingir os seus objetivos. O autor aponta para as grandes empresas multinacionais, como um excelente exemplo de uma rede. Isto, porque estas empresas tendem a ter uma estrutura organizacional descentralizada e com várias unidades autónomas que funcionam todas em conjunto, com o mesmo objetivo final.

“A forma como uma parceria começa, revela muito sobre como será o desfecho da mesma” (Nielsen & Neergaard, 2018).

Para Carvalho (2014) existe uma plenitude de motivos para que duas ou mais empresas embarquem numa parceria, designadamente: A partilha de tecnologia; a entrada em novos mercados, seja no mesmo país ou no caso de uma internacionalização; a partilha de instalações, infraestruturas, mão-de-obra e/ou outros recursos; o aumento da capacidade de investimento para adquirir ou criar algo em conjunto; e ainda uma aliança para atingir qualquer outro objetivo comum. Contudo, as empresas nem sempre têm a mesma motivação para embarcar na parceria, isto é, numa parceria é possível e até comum que os seus participantes tenham objetivos diferentes.

O autor esclarece que é igualmente comum existirem desigualdades na parceria, ou seja, que um ou mais dos parceiros saiam mais beneficiados que os restantes, pois “os trunfos” que cada um tem ao seu dispor são diferentes, sendo que nestes casos, quem tem vantagem e quem tendencialmente sai beneficiado, é quem tem os ativos mais valiosos.

Figura 1: As fases e os fatores chave para o sucesso de uma aliança



Fonte: Adaptado de “Managing strategic alliances: What do we know now, and where do we go from here”, de P. Kale e H. Singh, 2009, *Academy of Management Perspectives*, 23, p. 48.

Existem ainda outros tipos de parcerias, pois estas nem sempre são entre duas empresas. Podemos encontrar várias formas de aliança entre uma empresa e outro tipo de instituição. Badgett (2016), afirma que as parcerias entre estabelecimentos de ensino (escolas, universidades, ...), são bastante benéficas para ambas as partes ao ajudar os alunos na sua formação e simultaneamente as empresas na busca e criação de talento.

Com isto, ambas as instituições tendem a criar valor para si e para a comunidade onde estão inseridas (Badgett, 2016). As parcerias público-privadas (PPP) são outro exemplo. Uma PPP, é uma parceria entre o estado/governo e uma determinada empresa (Gomes, 2018). A mesma autora, define o intuito das PPP, como uma proposta de solução para os governos reduzirem a sua despesa pública, assegurando a qualidade do serviço para os cidadãos. Contudo, como sempre, os termos de troca têm que ser transparentes e equitativos sob pena de uma das partes, em regra a privada se apropria de recursos públicos.

Nielsen e Neergaard (2018), escrevem sobre mais um formato de parceria, este entre uma empresa e uma organização não-governamental (ONG). Os autores afirmam que as empresas, atualmente, sofrem de uma crescente pressão para serem mais ecológicas, sustentáveis e com maior contribuição social. Dentro desta lógica, segundo Nielsen e Neergaard (2018), as parcerias entre empresas de grande dimensão e ONG's são das mais proeminentes nos próximos tempos e prevendo-se um grande aumento das mesmas. As duas principais mais valias neste tipo de parceria são uma injeção de recursos e capital para as ONG's e um embelezamento da imagem pública das empresas (Nielsen & Neergaard, 2018).

De acordo com Voutilainen (2005), a formação de alianças e redes no setor financeiro, tem sido uma realidade crescente desde 1980. A formação de alianças entre bancos e companhias de seguros tem sido uma das mais comuns, tanto na Europa como nos EUA (Voutilainen, 2005). O autor informa que a partir dos anos 80, começaram-se a formar grandes conglomerados financeiros, principalmente através de fusões e aquisições com o intuito de formar instituições de grande dimensão, possibilitando maior escala, capacidade de negociação, eficiência, mais diversificação (portfolio de produtos e serviços) e ainda maior influência no mercado. Outro dos principais motivos para estas alianças assenta na possibilidade de *cross-selling*⁷, com a junção dos bancos e das seguradoras, algo que ajuda a aumentar as margens de lucro em ambas as atividades (Voutilainen, 2005).

Todavia, a revolução tecnológica da primeira década deste século (Carvalho, 2019) está a implicar profundas alterações no modelo financeiro. Segundo Rosalinho (2017), a onda de inovação digital promete uma revolução tecnológica que irá democratizar os serviços financeiros, com os seguintes benefícios: (1) Os consumidores terão mais opções, serviços direcionados às necessidades e preços atrativos; (2) as PME terão acesso a novas facilidades de créditos e a melhores condições de mercado; (3) os bancos tornar-se-ão muito produtivos, com menores custos de transação, maior eficiência de capital e maior resiliência operacional; (4) o próprio sistema financeiro tornar-se-á mais resiliente, com maior diversidade, redundância e profundidade; (5) os serviços financeiros serão mais inclusivos, com pessoas melhores conectadas, mais informadas e capacitadas.

⁷ *Cross-selling*, pode ser traduzido para português como venda cruzada, e é simplesmente o ato ou ação, de vender um produto ou serviço adicional, a um cliente já existente.

É nos serviços de pagamentos que se observa um grande crescimento das *Fintech*. Existe uma apetência por parte dos consumidores para estes serviços e a entrada em vigor da diretiva de pagamentos europeia (PSD2)⁸, em 2018, foi um estímulo (Ozal, 2018). A diretiva alarga a oferta de serviços de pagamento e de agregação de contas bancárias a operadores não financeiros, tornando aquilo que antes era apenas feito por bancos ao alcance das *Fintech* e das organizações de retalho e de telecomunicações.

Para Carvalho (2019), as consequências destas evoluções que podem ser bastantes disruptivas sobre os modelos de negócios dos bancos e colocam igualmente grandes desafios às autoridades de supervisão, tanto na área prudencial como na área comportamental e profundas alterações nos custos de transações das operações financeiras.

2.3. Custos de Transação

Arrow (1969) afirma que os custos de transação estão presentes em qualquer mercado ou meio alternativo de alocação de recursos, ou seja, em qualquer troca de bens e/ou serviços. O mesmo autor, alerta ainda para o risco de falência do mercado no caso de os custos de transação serem demasiado elevados, uma vez que, o mercado deixa de ser favorável e rentável.

No mesmo âmbito, Coase (1937), afirma que se os custos de transação forem muito elevados no mercado, a empresa passa a procurar soluções internas, isto é, soluções dentro da própria empresa, dentro do seu grupo empresarial ou dentro da sua rede de parceiros. Contudo, o autor, alude para o facto de também existirem custos de transação internos, isto é, custos associados ao funcionamento e à gerência da empresa.

Arrow (1969) define custos de transação, como os custos resultantes da gestão do sistema económico, ou seja, como os custos consequentes do funcionamento da economia. Coase (1937) afirma que na ausência de custos de transação, deixava de fazer sentido a existência de grandes empresas, os mercados passariam a ser compostos por pequenas empresas e indivíduos. Este postulado encontra, mais recentemente, evidência com a tendência de “custo zero”.

⁸ <https://www.bportugal.pt/page/diretiva-dos-servicos-de-pagamentos-revista-dsp2-foi-transposta-para-o-ordenamento-juridico> 5 outubro 2019

Na realidade, a economia digital, ou seja, a Internet, as tecnologias móveis e as redes sociais estão a aplacar de modo significativo esses custos e por isso, esse modelo de economia é obrigado a mudar (Carvalho, 2019). Ao facilitar a instalação de cadeias de valor verticalmente integradas e controladas por organizações outrora pujantes, têm o desafio de novos ecossistemas de valor orquestrados pelos consumidores que lhes permitem projetar, construir, comercializar e distribuir bens e serviços entre si, eliminando a necessidade de intermediários.

Segundo Cheung (1987), podemos definir custos de transação como um aglomerado de custos institucionais. De acordo com o autor, este aglomerado de custos é composto por: custos de informação; custos de negociação; custos de criação e execução de contratos; custos de administração e policiamento de direitos de propriedade; custos de monitorização de performance; e pelos custos associados à mudança do acordo ou dos acordos institucionais. Cheung (1987) explica que qualquer atividade de produção ou de transação, não guiada somente pela mão invisível da economia necessita de um “agente organizador”, ou seja, de um diretor, supervisor, trabalhador, advogado, juiz, ou até de um intermediário, visto que este “agente organizador” necessita de ser pago, seja por salário ou por comissão, o que por si se estabelece como um custo de transação. O mesmo autor refere ainda, no contexto dos anos oitenta, que os custos de transação tendiam a ser muito elevados, contudo, estes são também, na maioria dos casos, difíceis de calcular com exatidão.

As transações de dinheiro, ou seja, as transações financeiras, são um dos elementos mais fulcrais na economia e na sociedade moderna. Como refere Niehans (1971), vivemos numa sociedade monetizada, onde qualquer transação de bens é feita com base em transações financeiras, sendo estas uma das bases da nossa economia. O mesmo autor refere, já em inícios dos anos setenta do século passado, a necessidade de reduzir os custos de transação. Muito mudou desde esse tempo, contudo, a importância das transações financeiras e a vontade de reduzir os custos das mesmas, mantém-se inalterado, não fosse ela a mola do capitalismo. É aqui que entra a tecnologia *blockchain* como meio para reduzir os custos de algo tão frequente e fulcral na nossa economia e sociedade.

Ingressando num prisma mais atual, Henten e Windekilde (2016), argumentam que o conceito de *sharing economy* (economia de partilha), apresenta uma série de modelos de negócio que reduzem os custos de transação. Os autores defendem que as plataformas digitais, como a Uber, Airbnb ou eBay, praticam modelos de negócio que reduzem grandemente os custos de

transação, devido à forma como simplificam o contacto e os contratos entre vendedor e comprador, reduzindo assim custos de pesquisa e custos legais, entre outros custos associados a modelos mais tradicionais.

A internet tem providenciado os meios para o surgimento de um grande leque de novas empresas que por sua vez, fornecem serviços que reduzem os custos de transação (Henten & Windekilde, 2016). Henten e Windekilde (2016), introduzem ainda a possibilidade da substituição total de modelos de negócio tradicionais, por plataformas digitais ou outros modelos de negócio baseados na economia de partilha. Os autores explicam que os custos de transação mais baixos destes novos modelos, poderão tornar os modelos tradicionais obsoletos. Porém, as diferenças relativas a outros aspetos (técnicos e/ou sociais) entre empresas tradicionais e as plataformas digitais evitam, pelo menos por enquanto, esta substituição (Henten & Windekilde, 2016).

3. ENQUADRAMENTO DO TEMA

3.1. *Blockchain*

De seguida vamos esclarecer o que é na realidade o *blockchain*, elucidando também como funciona esta tecnologia. No entanto, não iremos entrar em explicações de natureza técnica, do seu funcionamento e da sua composição, pois acreditamos que estas não são próprias, no que diz respeito ao âmbito e ao prisma desta dissertação.

A tecnologia *blockchain* surge em plena crise financeira, no ano de 2008. Esta aparece como a tecnologia de suporte às transações do *Bitcoin*. Segundo The Institutes (2017), houve uma combinação de fatores que tornaram possíveis o desenvolvimento e aparecimento da tecnologia *blockchain*, designadamente a evolução e desenvolvimento das tecnologias de informação (computadores), da tecnologia de encriptação, das redes de informação, dos sistemas monetários e dos sistemas de pagamentos (The Institutes, 2017). Meunier (2018), refere que apesar da tecnologia já estar disponível há alguns anos, foi apenas em 2014 que se exponenciou o interesse na tecnologia *blockchain*.

Davidson, De Filippi, e Potts (2018) definem o *blockchain* como uma tecnologia digital com a capacidade de servir de registo ou base de dados, distribuída e imutável, isto é, um registo público onde é introduzido até à data, qualquer tipo de informação de forma segura, inapagável, incorruptível e acessível a todos os interessados.

De acordo com Wright e Filippi (2015), o *blockchain* é uma base de dados encriptada, partilhada e distribuída que serve como um registo público de informação inviolável e incorruptível. Esta permite, pela primeira vez, que pessoas desconhecidas cheguem a um consenso sobre a ocorrência de uma determinada transação ou evento sem a necessidade de uma entidade controladora (Wright & Filippi, 2015).

Meunier (2018), define o *blockchain*, como uma combinação de três tecnologias, a criptografia⁹, os protocolos *peer-to-peer*¹⁰ e o armazenamento de dados. Segundo o mesmo autor, estas tecnologias já existiam anteriormente de forma isolada, porém é a tecnologia *blockchain* que as une, proporcionando assim uma base de dados descentralizada e segura. Com isto, o *blockchain* vem alterar o paradigma da confiança, pois esta transfere-se de uma sociedade ou pessoa(s) suportada na reputação, para uma dimensão imaterial suportada na tecnologia. Dito de outra forma, já não é necessário confiar num intermediário ou numa instituição a informação, dinheiro, registos ou qualquer outro ativo, pelo que este pode ser armazenado ou transferido sem ser necessário recorrer e confiar numa instituição ou intermediário (Meunier, 2018).

Como o seu criador, Nakamoto (2008) explica que o *blockchain* funciona numa rede *peer-to-peer*, ou seja, não está dependente de um servidor central a servir de intermediário, o que reduz custos, tempo e acima de tudo aumenta a segurança e a transparência. Esta rede funciona com blocos, verificados através de *proof-of-work*¹¹, o que torna a rede praticamente inviolável, sendo que esta é controlada por todos os seus mineiros¹² (Nakamoto, 2008).

Nesse contexto, Trautman (2016) defende que o tremendo aumento da capacidade e velocidade de processamento dos computadores, alinhado com o feroz decréscimo dos custos de armazenamento informático, são pontos fulcrais para a implementação da tecnologia *blockchain*.

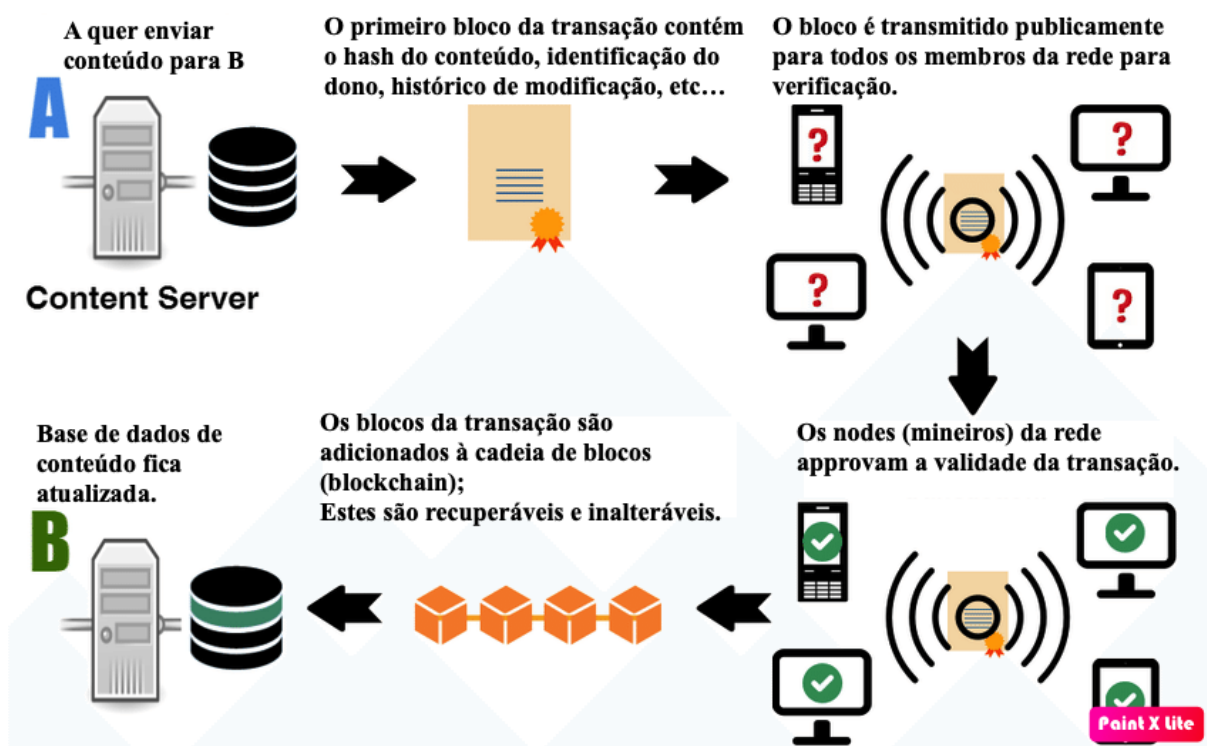
9 Criptografia, é o estudo e/ou a prática de formas e metodologias de comunicação segura. Esta baseia-se na construção e análise de protocolos que garantem a confidencialidade da comunicação, impedindo que esta seja vista ou acedida por terceiros. A criptografia é amplamente utilizada para a segurança de informação, desde o uso militar, até aos cartões de crédito e às cripto-moedas.

10 *Peer-to-peer*, segundo (Schollmeier, 2002), é uma arquitetura de redes de computadores, que possibilita trocas de ficheiros de qualquer tipo entre os computadores dessa mesma rede, usando-os tanto como cliente e como servidor, ou seja, não é necessários um servidor central intermediário.

11 *Proof-of-work* é um protocolo informático que garante a segurança, impedindo ataques de outros computadores.

12 Mineiros, no prisma do *blockchain*, são os controladores e responsáveis pela sua rede e quem decide sobre a mesma através de voto maioritário. Os mineiros, podem também ser referidos como *nodes*.

Figura 2: Como funciona uma transação com *blockchain*



Fonte: Adaptado de “The multimedia blockchain: a distributed and tamper-proof media transaction framework” de D. Bhowmilk & T. Feng, 2017, *International Conference on digital signal processing*, 22nd, London.

Na figura 2, podemos ver como se processa uma transação utilizando a tecnologia *blockchain*. Essa mesma transação pode ser de dinheiro ou de qualquer outro conteúdo digital. Bhowmic e Feng (2017) referem que cada bloco é “carimbado” com data e hora e ligado ao bloco anterior, sendo este carimbo e esta ligação impossíveis de alterar logo, considera-se garantida a transação com confiança total. Os autores aludem ainda para o facto de no caso de haver alguma incoerência na transferência, esta não será aprovada pelos *nodes* (mineiros).

De acordo com The Institutes (2017), existem três tipos distintos de *blockchains*, designadamente: o *blockchain* público, o *blockchain* privado e o *blockchain* híbrido, sendo a distinção elementar destes três tipos, o controlo e acesso ao *blockchain*. Num *blockchain* público, a plataforma é aberta a qualquer interveniente, sendo este considerado totalmente descentralizado (The Institutes, 2017). No caso do *blockchain* privado, apenas o proprietário possui a capacidade de realizar alterações no *blockchain*, sendo ele a autoridade central e detentora do poder. Podemos considerar este tipo de *blockchain* como centralizado. Por fim, existe ainda o *blockchain* híbrido (ou de consórcio) que, como o seu nome sugere, é um misto dos anteriores. Neste caso, a possibilidade de realizar alterações no *blockchain*, é atribuída a

um conjunto restrito de pessoas (*nodes*), o que torna possível que organizações possam trabalhar em conjunto utilizando o mesmo *blockchain*, sem correr o risco de fuga ou roubo de informação.

3.2. Agente Mobilizador

Como já referido anteriormente, Carvalho (2014) salienta a importância crescente das parcerias no universo empresarial, observando que as empresas, apesar de frequentemente possuírem a intenção de embarcar numa parceria, tendem a não saber como as iniciar, sendo que para esse efeito é necessário um agente mobilizador.

Carvalho (2014) define um agente mobilizador como uma instituição, associação ou pessoa com suporte institucional que reúne as características necessárias para auxiliar no início e também fazer um acompanhamento constante, (enquanto necessitarem do mesmo), aos membros de uma determinada parceria. Este agente mobilizador, como já mencionado, deve combinar uma série de características, nomeadamente: Credibilidade no mercado e no universo empresarial; confiabilidade; neutralidade total perante todos os membros da parceria com que interage; capacidade de oferecer conhecimentos úteis para as empresas; capacidade de influência nos mercados e na realidade empresarial em que se insere; conhecimento de potenciais fontes de financiamento, caso as empresas necessitem do mesmo; possuir conhecimentos sobre os órgãos de regulação que se aplicam no setor e localidade onde se inserem.

3.3. Comunidade Digital

Segundo Evans (2013), a comunidade é uma força social em contante mudança e altamente adaptável à evolução dos tempos. O autor defende que o conceito de comunidade digital, teve provavelmente início na década de noventa com a emergente possibilidade de comunicar digitalmente com outras pessoas, independentemente da sua localização geográfica e com custos toleráveis. Evans (2013) afirma que tal se tornou possível devido ao desenvolvimento e à evolução que ocorreu na tecnologia de informação e comunicação nesta época, argumentando que esta crescente facilidade de comunicação, através de variadas plataformas digitais que

continuam a surgir e a se desenvolver até aos dias de hoje, fez com que o conceito de comunidade se alterasse significativamente, abrindo caminho às comunidades digitais. Nesta lógica, uma comunidade (digital) não se encontra limitada a uma localização geográfica, ou seja, podemos dizer que esta é uma realidade global, sem limitações físicas, possibilitando a criação de novas formas de viver e trabalhar em conjunto, promovendo a globalização.

Savage (2013) refere que a informação é considerada como um dos recursos mais valiosos. Nesta lógica, o autor defende que a fluidez de informação possibilitada pela “era digital” faz com que qualquer vantagem no acesso ou na velocidade de acesso à informação, seja cada vez mais valiosa, sendo que a sua fluidez de informação é viabilizada pelas redes digitais compostas por conjuntos de comunidades digitais interligadas.

De acordo com Lin, Hung, e Chen (2009), a nossa vida é constantemente influenciada pelas comunidades digitais, ao ponto de dependermos das mesmas para uma grande parte da nossa comunicação e da nossa partilha de informação e conhecimento. A comunidade digital, no sentido mais abrangente, mudou por completo a nossa vida pessoal e profissional (Lin *et al.*, 2009). Os mesmos autores referem ainda que a comunidade digital e a nossa interação com a mesma, são um fator essencial para a nossa competitividade como indivíduos e como empresas ou instituições.

Neste contexto, Carvalho (2019) observa que estas novas comunidades digitais serão as do interesse partilhado em vez das de um lugar ou cultura comuns. As comunidades de interesse são mais divertidas e mais colegiais, mas sentem-se menos responsáveis pelas vidas dos seus membros. Este autor conclui, referindo que as relações parecem aproximar-se mais das que comunidades que apresentam interesses semelhantes do que com as que partilham responsabilidade de modo que, quando o interesse comum morre, acontece o mesmo à sociedade. Quando a insegurança grassa, cada um tem de construir o seu próprio porto seguro. E a sua rede de valores.

Um caso específico da aplicação de comunidades digitais no contexto empresarial, é o caso das *Virtual Brand Communities*. Segundo Muniz e O’Guinn (2001), uma *Virtual Brand Community*, é um conjunto de indivíduos que se juntam de livre vontade e por sua própria iniciativa, devido ao interesse partilhado numa determinada marca ou produto, em qualquer local ou plataforma na internet.

De acordo com Casaló, Flavián, e Guinalú (2008), a criação de *Virtual Brand Communities* e a sucessiva participação dos consumidores das marcas nestas comunidades, é uma ferramenta inovadora e, no contexto da economia digital, um fator chave na manutenção da lealdade dos clientes. Os autores afirmam que as empresas devem fomentar a participação dos consumidores nestas comunidades, ou seja, devem promover interações dentro das comunidades, devem satisfazer as necessidades dos membros (através, por exemplo, de ofertas especiais), e ainda analisar de forma contínua as necessidades e os interesses dos membros, de modo a garantir a sustentabilidades a longo prazo da comunidades e a confiança dos consumidores.

3.4. Os *Millennials* (Geração Y)

De acordo com DeVaney (2015), uma geração consiste num conjunto de indivíduos que nasceram no mesmo intervalo de tempo, que partilham um conjunto de características específicas e que passaram por uma série de acontecimentos importantes que marcaram o seu percurso de vida. A autora descreve, brevemente, as três últimas gerações que antecedem a Geração Y, nomeadamente, a Geração Silenciosa, os *Baby Boomers* e a Geração X. A Geração Silenciosa, é composta por indivíduos nascidos entre 1930 e 1945, sendo a Grande Depressão e a Segunda Guerra Mundial os principais eventos históricos que partilham no início da sua vida. Seguem-se os *Baby Boomers*, que é o nome dado à geração formada por pessoas nascidas entre 1946 e 1964, onde a prosperidade económica e o crescimento da classe média suburbana foram os principais acontecimentos da sua infância e juventude. Por fim, a Geração X, é constituída por indivíduos nascidos entre 1965 e 1979, destacando-se a Guerra do Vietname e a Crise Energética como as mais importantes ocorrências do seu crescimento.

Millennials ou *Generation Y* (Geração Y), é o nome dado à geração de pessoas nascidas entre 1980 e o ano 2000 (DeVaney, 2015). A autora aponta a globalização, o terrorismo islâmico e a “era da internet”, como os eventos distintivos dos seus anos primordiais.

Segundo DeVaney (2015), os *Millennials* são a geração com maior formação académica, porém, quando chegam à idade laboral, deparam-se com um mercado de trabalho precário, o que os leva tendencialmente a serem caracterizados por possuírem: Vocação para protesto social; saída mais tardia (fase às gerações anteriores) da casa dos pais; propensão para casar

mais tarde do que as gerações prévias; inclinação para comprar casa própria numa idade mais avançada (fase às gerações antecedentes); tendência para criarem os seus próprios postos de trabalho (tendência para o empreendedorismo).

Stewart, Oliver, Cravens, e Oishi (2017) aludem para o facto da Geração Y ter uma visão diferente do trabalho, quando comparada com as gerações mais antigas, defendendo que as chefias devem ponderar e estudar este facto, de modo a maximizar a *performance* e a moral destes funcionários.

DeVaney (2015), referencia ainda que os *Millennials* tendem a possuir uma capacidade superior e até natural para lidar com novas tecnologias e com novos paradigmas laborais. No que diz respeito à tendência empreendedora da Geração Y, Liu, Zhu, Serapio, e Cavusgil (2019), alegam que esta geração tem empreendido menos que as anteriores, apesar de deter vários casos de sucesso, essencialmente em empresas ligadas à tecnologia e internet. Estes mesmos autores, afirmam que os longos anos de formação académica e baixa independência financeira na juventude, são os principais culpados desta realidade. No entanto, esta geração, tem toda a capacidade para ser a geração mais empreendedora e com mais sucesso devido, maioritariamente, à sua capacidade inovadora e facilidade de lidar com novas tecnologias.

Liu *et al.* (2019) enumeram ainda um conjunto de atributos relativos à Geração Y, nomeadamente: Um aumento dos consumidores de classe média; um aumento da produtividade; um aumento da inovação; uma distribuição mais equitativa dos rendimentos; uma sociedade mais progressiva.

Williams (2015) faz referência à Geração Z que é a geração que sucede aos *Millennials*. Dado isto, será a geração de indivíduos que nasceram após o ano de 2001, realçando que existe quem considere que esta geração tenha o seu início mais cedo, ou seja, em 1996 ou 1997. A Geração Z, é a geração de quem já nasceu no auge da tecnologia, de quem nunca viveu sem as redes sociais ou os *smartphones* e na qual os jovens desejam carreiras como “*YouTuber*¹³” ou “*Influencer*¹⁴” (Williams, 2015).

¹³ *YouTuber*, é uma pessoa que cria conteúdo para o YouTube e que se torna numa espécie de celebridade da internet. Existem pessoas que seguem este modelo como carreira, recebendo o seu vencimento, maioritariamente com base em publicidade.

¹⁴ *Influencer*, é uma pessoa que é considerada como uma celebridade da internet. De modo idêntico ao *YouTuber*, o seu vencimento provém quase todo de publicidade. O *Influencer* distingue-se do *YouTuber*, principalmente

Em modo de conclusão, podemos aferir que é uma geração ainda mais tecnológica, globalizada e multirracial do que a geração Y. O autor sugere que é uma geração mais cautelosa, provavelmente por ter nascido numa época de crise/recessão económica (Crise Económica de 2007/08) e de elevado receio de ataques terroristas.

3.5. *Internet of Things* (IoT)

A OECD (2016) define a *Internet of Things* (Internet das Coisas) como um ecossistema de aparelhos e objetos, que comunicam entre si e que se encontram interligados através da internet. Segundo a OECD (2016), as aplicações e os serviços na IoT funcionam com base em dados oriundos de aparelhos digitais que fazem a ligação entre o mundo material e a internet. A OECD (2016) refere ainda que a comunicação autónoma entre aparelhos, ou seja, a capacidade de os aparelhos poderem comunicar e tomar decisões sem dependerem de intervenção humana, é uma das bases da IoT.

De acordo com Lee e Lee (2015), a *Internet of Things*, que também pode ser denominada por *Internet of Everything* (Internet de Tudo) ou *Industrial Internet* (Internet Industrial), é uma rede global de aparelhos que interagem entre si. Os autores, identificam os seguintes como os principais proveitos da IoT: Capacidade de controlo e monitorização; *big data*; análise de negócios; partilha de informação; facilitação da colaboração.

Lee e Lee (2015) afirmam que a IoT tem a capacidade de transformar e dinamizar os processos de produção e de distribuição, reduzindo ainda os seus custos. Os mesmos autores atestam que a capacidade de ver, analisar e controlar em tempo real e com precisão, os fluxos de materiais e de produtos, é a principal mais-valia providenciada pela IoT.

Neste âmbito, já existem múltiplas empresas, tanto no setor da produção como no da distribuição, a aplicar tecnologias baseadas na IoT para aumentar a eficiência dos seus processos, reduzindo concomitantemente os seus custos operacionais (Lee & Lee, 2015).

A OECD (2016) expõe uma outra vertente de utilização da IoT, designadamente a capacidade que esta oferece às empresas de recolher dados dos seus clientes, referentes à utilização dos

devido a poder usar qualquer site na internet ou rede social para distribuir os seus conteúdos ou transmitir as suas mensagens, sendo a sua missão principal, a de criar tendências.

seus produtos e serviços, o que permite que as empresas possam adaptar e personalizar estes mesmos produtos e serviços, para cada cliente ou grupo de clientes. Esta organização multilateral prevê que a aplicação da *Internet of Things* nos modelos de negócio das principais empresas a nível mundial, poderá trazer às mesmas, ganhos na ordem dos 10 a 15 biliões de USD, num período de vinte anos. A robotização de processos de produção, o que leva a reduções significativas nos custos com pessoal e nos erros de produção e ainda a robotização dos armazéns e dos processos logísticos relacionados, que também levam a uma grande redução de custos e de erro humano, são outros benefícios do emprego de tecnologias possibilitadas pela IoT (OECD, 2016).

Segundo a OECD, esta redução da necessidade de trabalhadores humanos, poderá levar a uma ressurreição da indústria nos países desenvolvidos (Europa e EUA), devido à questão dos ordenados baixos pagos em países do extremo oriente, entre outros, deixarem de ser um fator chave nos custos totais de produção. Por fim, a OECD (2016), alude ainda para o facto de que a *Internet of Things*, ser um dos principais fatores que contribuem para que num futuro próximo, se torne possível o transporte automatizado de pessoas e de carga, ou seja, veículos conduzidos por computadores que comunicam entre si, sem a necessidade de um condutor humano.

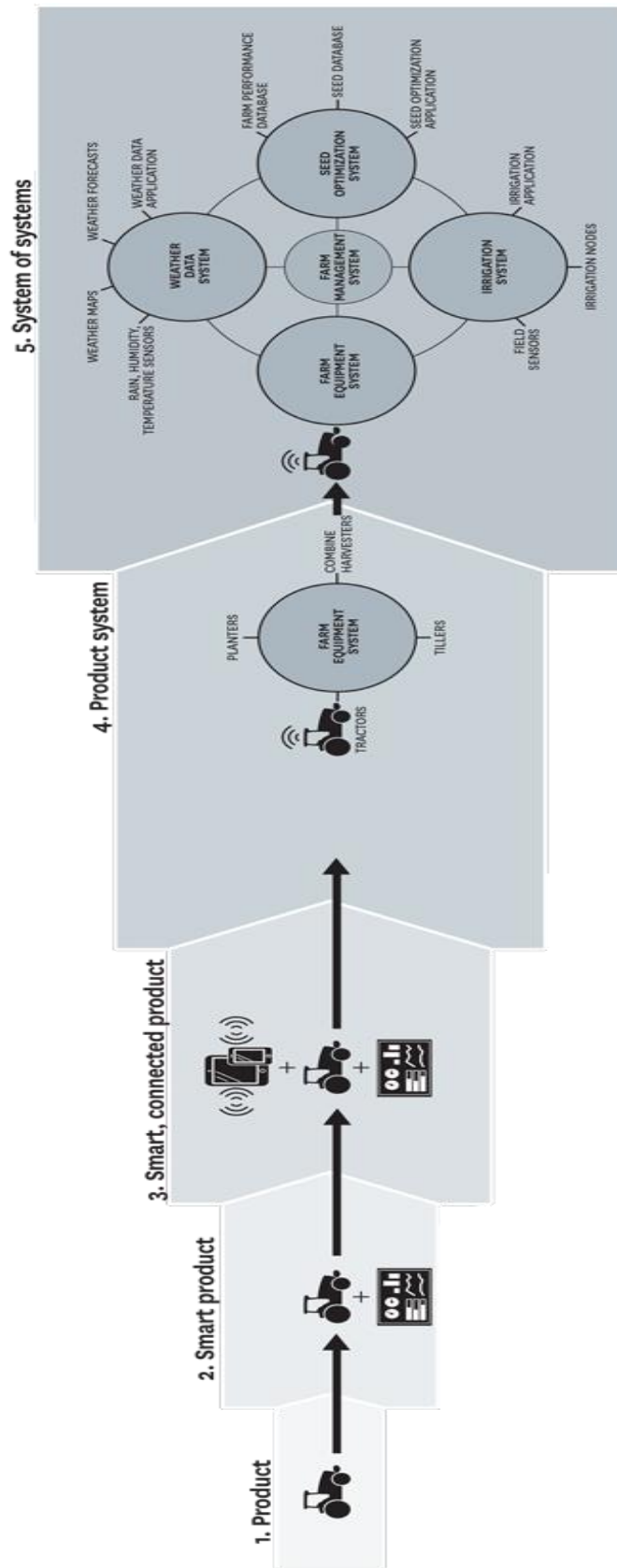
De acordo com Porter e Heppelmann (2015), a IoT abre o caminho para “*smart connected products*”, ou seja, produtos inteligentes e conectados. Estes produtos tiveram os seus primórdios ainda no final do século passado, porém, devido ao desenvolvimento tecnológico e ao ecossistema da *Internet of Things*, estes produtos têm crescido exponencialmente, com um impacto crescente na economia e na sociedade atual, revolucionando o mundo da logística (Porter & Heppelmann, 2015). Segundo os mesmos autores, estes “*smart connected products*”, levam a que as pessoas, os materiais, a energia e os equipamentos sejam mais produtivos. Os autores, afirmam que isto é potencialmente o início de uma “nova era”, onde o desperdício tende a ser praticamente nulo.

Alguns exemplos dados por Porter e Heppelmann (2015), como intervenientes desta “nova era”, são: A partilha de ativos, como carros ou bicicletas (através de plataformas próprias); elevadores inteligentes, que preveem a sua utilização e consecutivamente planeiam ciclos mais eficientes, reduzindo o consumo energético; diversas máquinas que possuem a capacidade de comunicar quando necessitam de manutenção ou reparação, eliminando assim vistorias e manutenções desnecessárias. De modo resumido, os consumidores utilizam e pagam apenas

aquilo que necessitam de um determinado produto, ou seja, é como se o produto de transfigurasse num serviço (Porter & Heppelmann, 2015).

Porter e Heppelmann (2014), explicam que o crescimento e a evolução dos “*smart connected products*”, leva a uma mudança das próprias indústrias, expandindo os limites e a abrangência de cada uma. Os mesmos autores exibem o exemplo de uma empresa de tratores, que prevê a necessidade de se expandir, tornando-se mais ampla na indústria da agricultura. Na figura 3, podemos ver a evolução de um simples produto, num sistema de sistemas de produtos.

Figura 3: A redefinição da indústria com a *Internet of Things*

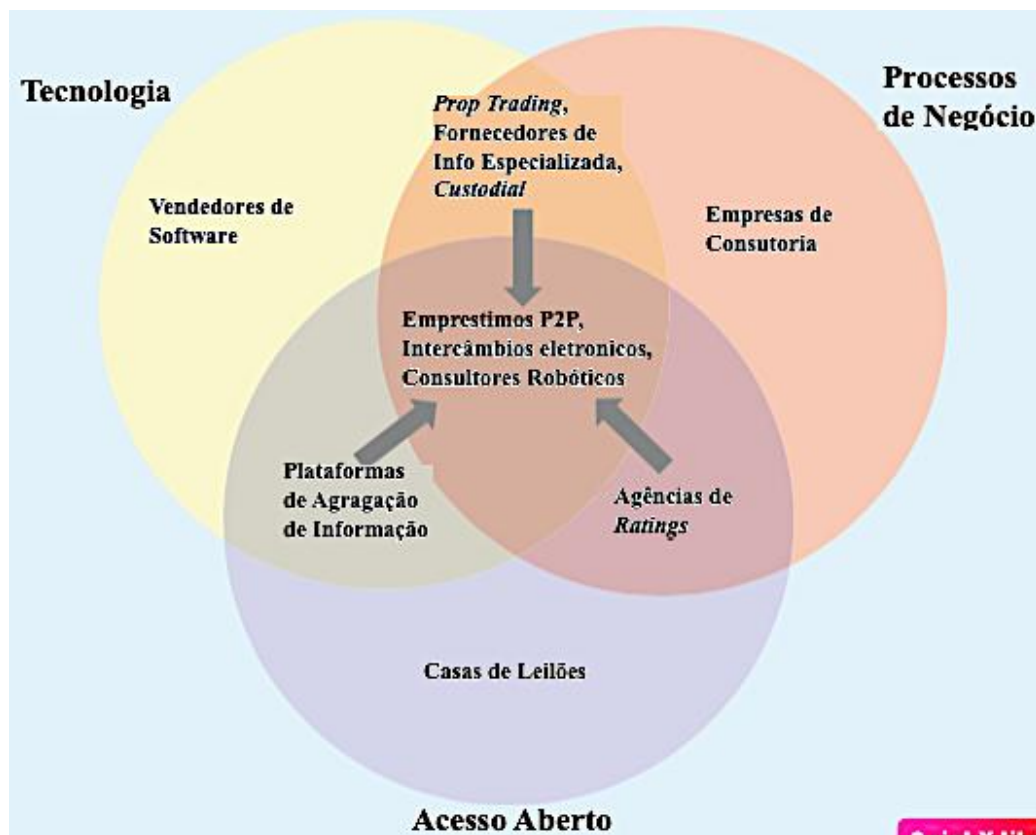


Fonte: Retirado de “How Smart, Connected Products Are Transforming Competitions”, de Michael E. Porter e James E. Heppelman, 2014, *Harvard Business Review*, 92, p. 12-13.

3.6. As *Fintech*

De acordo com Dhar e Stein (2017), as *Fintech* são “financeiras tecnológicas”, resultado de inovações do setor financeiro que envolvem modelos de negócio viabilizados por tecnologia e que possuem uma série de características, designadamente: Facilitam a desintermediação; revolucionam a forma como as empresas criam e distribuem os seus produtos e serviços; solucionam problemas relativos a regulações, leis e privacidade; promovem e facilitam o empreendedorismo; fomentam oportunidades de crescimento inclusivo. Os autores defendem que os negócios tecnológicos são maioritariamente formulados como uma plataforma, algo que se estende também às *Fintech*. Uma plataforma, nesta conjuntura, define-se como uma entidade que providencia um conjunto de regras operacionais e de negócio, um funcionamento tecnológico integrado e um canal de intercâmbio entre duas ou mais entidades independentes, por norma, consumidores e produtores (Dhar & Stein, 2017).

Figura 4: As três componentes chave de uma plataforma *Fintech*



Fonte: Adaptado de “Economic and Business Dimensions - FinTech Platforms and Strategy: Integrating trust and automation in finance”, de V. Dhar & R. M. Stein, 2017, *Viewpoints*, 60, p. 34.

Segundo Dhar e Stein (2017), uma plataforma *Fintech* deve incorporar três componentes chave, nomeadamente: Tecnologia; acesso aberto; e processos de negócio. Na figura 4, podemos verificar como a convergência destas três componentes, proporciona uma plataforma *Fintech*.

De acordo com Philippon (2016), as *Fintech* são inovações digitais e inovações relativas a modelos de negócio baseados em tecnologia no setor financeiro. O autor defende que as *Fintech* podem ter grande impacto na indústria financeira, sendo capazes de alterar estruturalmente a indústria. O mesmo autor expõe alguns exemplos de inovações que podem ser incluídas no espectro das *Fintech*, designadamente: As cripto-moedas e o *blockchain*; empréstimos *peer-to-peer*; *crowdfunding*¹⁵; e serviços de pagamento por telemóvel.

Philippon (2015) informa que o custo médio de intermediação financeira, isto é, o custo relativo à intermediação de qualquer operação financeira, nos EUA, é de cerca de 2% do valor total da operação. O autor menciona ainda que esta verba não sofre nenhuma alteração significativa à mais de um século. Porém, Philippon (2016), defende que as *Fintech* têm o potencial para reduzir o custo médio de intermediação financeira, algo que pode ser considerado como revolucionário.

As *Fintech Startups*¹⁶ “partem do zero” e consecutivamente possuem a capacidade de desenvolver de raiz, sistemas mais eficientes, integrados, personalizáveis, abertos e atualizados (Philippon, 2016).

Segundo Philippon (2016), as *Fintech* possuem igualmente a capacidade de auxiliar na regulação do setor financeiro, algo considerado essencial, sobretudo após a crise financeira de 2008. Contudo, para isto ser viável, as entidades reguladoras devem criar e formalizar os regulamentos relativos às *Fintech*, enquanto este novo mercado ainda se encontra numa fase de

¹⁵ *Crowdfunding*, é uma forma alternativa de financiamento. Esta consiste em financiar de um determinado projeto ou empresa, através da angariação de pequenas porções de capital, provenientes de uma ampla amostra de indivíduos/investidores, por via da internet. O *crowdfunding* estabelece-se como uma forma mais acessível e aberta de financiamento, especialmente no contexto de pequenas empresas e *start-ups*.

¹⁶ *Startup*, é o nome dado a uma empresa ou projeto emergente, concebido e desenvolvido por um empreendedor ou por um conjunto de empreendedores, que se encontra ainda na sua fase inicial (fase de desenvolvimento). Uma *Startup*, deve usufruir de um modelo de negócios escalável e repetível. O rotulo de “*Startup*” é muito comum no diz respeito a empresas relacionadas com tecnologia.

desenvolvimento (Philippon, 2016). O autor acredita que a estrutura financeira atual necessita de inovação e que esta pode ser personificada pelas *Fintech*.

De acordo com Lee e Shin (2018), as *Fintech* afiguram-se como uma das principais inovações do setor financeiro. Os autores, aludem para o facto de as *Fintech* possuírem uma taxa de evolução muito elevada, algo que é fomentado por um ecossistema favorável, particularmente no que diz respeito à crescente evolução da economia da partilha e da tecnologia de informação. Este ecossistema favorável é protagonizado também, por um desenvolvimento tecnológico das infraestruturas, pela *big data*, pelo progresso na análise de dados e pela evolução exponencial nos telemóveis e redes móveis.

Segundo Lee e Shin (2018), o ecossistema das *Fintech* é composto por cinco elementos, designadamente: As *Fintech Startups* (empresas *Fintech* na área de pagamentos, gestão de riqueza, empréstimos, *crowdfunding*, mercados financeiros, e seguros); os criadores/produtores de tecnologia (empresas no setor da análise da *big data*, das cripto-moedas, do desenvolvimento de redes sociais, entre outras); o governo (reguladores financeiros e legislação financeira); os clientes financeiros (indivíduos e organizações; instituições financeiras tradicionais (bancos tradicionais, empresas de seguros, sociedade corretoras, sociedades de capital de risco, entre outras).

4. MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO

4.1. Metodologia

Uma revisão de literatura, é uma ferramenta útil e essencial no universo científico, que desempenha o papel de aglomerar e sintetizar informação nova e essencial sobre uma tema ou área de investigação (Pautasso, 2013).

Resumidamente, como explicam Green, Johnson, e Adams (2006), a revisão de literatura narrativa compreende uma análise crítica e objetiva da literatura existente sobre o tema que está a ser investigado.

Ferrari (2015) alerta para a importância da revisão de literatura, como método de análise do atual estado da arte, de uma área de investigação específica ou de um determinado tema.

Esta metodologia permite-nos uma análise de diversos textos, desde artigos científicos e *papers*, a teses de mestrado e doutoramento, a livros, entre outros.

Esta conjugação de fontes permite-nos uma visão abrangente e aprofundada sobre o tema de investigação, permitindo-nos posteriormente fazer a comparação e analisar o contraste entre as diversas opiniões obtidas (Green *et al.*, 2006). É por sua vez essencial que a investigação e análise dos documentos científicos, seja feita com o devido rigor e método, de forma a que não existam interpretações ou traduções inadequadas, desajustadas ou mesmo erradas (Ferrari, 2015).

4.2. Instrumentos

Na presente dissertação, foram utilizadas diversas plataformas e bases de dados para a pesquisa de artigos científicos, livros, *papers*, entre outros trabalhos científicos, que foram alvo de revisão. Neste âmbito, as principais plataformas e bases de dados utilizadas, foram: o Google *Scholar*; a EBSCO; a Springer; a Elsevier; a Emerald; o Research-Gate; a SSRN; e a ScienceDirect.

4.3. Procedimento

Em primeira instância consultámos as plataformas referidas, pesquisando artigos e utilizando as seguintes palavras-chave: Economia; *economy*; economia digital; *digital economy*; parcerias; parcerias e redes; redes; *partnerships*; *networks*; *business partnerships*; *business networks*; custos de transação; *transaction costs*; *blockchain*; *bitcoin*; agente mobilizador; *mobilizing agent*; comunidade digital; *digital community*; *millennials*; geração Y; *generation Y*; entre outras, formadas por conjunções e/ou traduções das palavras-chave anteriormente referidas.

Inicialmente a investigação focou-se no enquadramento teórico, pesquisando sobre os seguintes temas: Economia; economia digital; parcerias; redes; e custos de transação. Isto serviu para criar o contexto, a partir do qual esta dissertação se vem posteriormente a desenvolver.

De seguida, a investigação centrou-se nos conceitos base [*blockchain*, agente mobilizador, comunidade digital e *millennials* (geração Y)] e só de seguida partimos para a relação entre os conceitos.

Posteriormente, foi feita uma leitura de cada um dos artigos e tratada a informação dos mesmos, como forma de responder às questões inicialmente apresentadas e ir ao encontro do objetivo da investigação.

Por fim, após respondermos devidamente às questões de investigação delineadas, foi possível proceder às propostas de conclusões desta dissertação. Referindo ainda as limitações inerentes ao presente estudo, após uma análise das mesmas. Finalizando, no derradeiro instante, com a exposição de possíveis ideias para futuras investigações nesta área de estudo.

5. *BLOCKCHAIN*

5.1. *Smart Contracts*

Smart Contracts, traduzindo num formato simples para português, são contratos inteligentes. De acordo com Wang *et al.* (2019), foi o cientista informático e criptógrafo, de seu nome Nick Szabo, quem primeiro introduziu o conceito de *Smart Contracts* nos derradeiros anos do passado século. Szabo (1996) define um contrato, como um conjunto de promessas acordadas, entre partes distintas, com o intuito de formalizar um relacionamento. Os contratos no âmbito de negócios (*business contracts*) são os mais utilizados, todavia, um contrato pode ser realizado com vários propósitos, desde contratos no domínio da política até um contrato social, como o caso de um casamento (Szabo, 1996). Este autor afirma que os contratos são a base do mercado livre e concomitantemente um dos pilares do direito. Com a evolução e o crescimento da comunidade e da realidade digital, é necessário adaptar este princípio base na nossa sociedade (os contactos) a esta nova era digital (Szabo, 1996). O autor sugere que estes novos contratos de *Smart Contracts* são um conjunto de promessas em formato digital, onde se encontram incluídos protocolos informáticos, que permitem às partes envolvidas fazer cumprir essas mesmas promessas.

Wang *et al.* (2019), definem *Smart Contracts* como protocolos informáticos que facilitam, verificam e fazem cumprir de modo digital, contratos realizados entre duas ou mais partes num *blockchain*. Assim, os *Smart Contracts*, são por norma realizados num *blockchain* e como “contratos inteligentes”, apresentando uma série de características, designadamente: O facto de serem resistentes a tentativas de corrupção, isto porque o mesmo é registado e verificado no *blockchain*; os contratos são descentralizados e independentes de autoridades centrais, devido ao facto de serem executados de forma anónima no decorrer do funcionamento do *blockchain*; os *Smart Contracts* têm a capacidade de deter as suas próprias cripto-moedas, ou outros ativos digitais e transferi-los automaticamente para a entidade combinada, após serem cumpridos um conjunto de condições previamente estipuladas.

Wang *et al.* (2019) circunscrevem o ciclo de vida dos *Smart Contracts*, através de cinco etapas distintas, são essas: 1) a negociação do contrato; 2) o desenvolvimento do contrato; 3) o desdobramento do contrato; 4) a manutenção do contrato; 5) a aprendizagem e sucessivo término do contrato, através da autodestruição do mesmo.

Segundo Wang *et al.* (2019), os *Smart Contracts* têm uma vasta panóplia de aplicações, desde o setor financeiro e da gestão de empresas, passando pelo setor da energia e da tecnologia, até a aplicações governamentais.

Neste trabalho, decidimos salientar apenas duas, nomeadamente, o setor financeiro e a *Internet of Things*. No setor financeiro, existem duas secções principais, onde o impacto se prevê mais intenso, designadamente nas *securities* (títulos financeiros) e nos seguros (S. Wang et al., 2019). No que diz respeito às *securities*, o principal impacto centra-se na redução de custos e na diminuição do tempo de processamento, particularmente através do pagamento automático de dividendo e outras comissões e ainda na automatização do processo de *clearing and settlement* (compensação e liquidação). Relativamente aos seguros, a mudança primordial baseia-se no aumento da velocidade do processamento das reivindicações, enquanto simultaneamente são eliminadas de modo automático as reivindicações fraudulentas. Por fim, no que faz referência à IoT, uma combinação entre a IoT e a tecnologia *blockchain*, através de *Smart Contracts*, é essencial para cumprir com as tremendas exigências tecnológicas da IoT, sobretudo no que diz respeito ao seu fluxo de trabalho complexo e automatizado (S. Wang et al., 2019).

5.2. O Bitcoin e Outras Cripto-moedas

Uma cripto-moeda é um ativo digital que serve de meio de pagamento ou de troca (como uma moeda tradicional), utilizando a criptografia para assegurar as transações e para a emissão das moedas, funcionando de forma descentralizada, com base na tecnologia *blockchain* (Lorenz, Strika, & Osterrieder, 2016).

Como mencionado anteriormente, o *Bitcoin* surgiu no ano de 2008, em plena crise financeira, por “Satoshi Nakamoto”. O *Bitcoin* foi a primeira utilização prática da tecnologia *blockchain* e concomitantemente, a primeira cripto-moeda descentralizada a emergir. Atualmente existe uma vasta panóplia de cripto-moedas, contudo, iremos focar-nos apenas nas principais, ou seja, nas mais utilizadas, com maior capitalização de mercado e com maior impacto e relevância na sociedade e na economia.

Nakamoto (2008) define o *Bitcoin* como uma versão de dinheiro eletrônico, que funciona exclusivamente num sistema *peer-to-peer*, permitindo pagamentos *online* e transferências de dinheiro diretamente de uma entidade para outra, sem a necessidade de uma instituição financeira a servir de intermediário. Segundo Nakamoto (2008), o *Bitcoin* é a primeira moeda digital a resolver o problema do *double-spending*¹⁷ que era até então, o principal entrave das restantes moedas digitais concebidas.

De acordo com Schilling e Uhlig (2019), em dezembro do ano transato, as cripto-moedas atingiram uma capitalização de mercado de quase 400 mil milhões de USD. Porém, ao contrário das moedas tradicionais, emitidas por um banco central e onde esse mesmo banco procura controlar e assegurar o valor da mesma (em consonância com o mercado), as cripto-moedas não usufruem de uma entidade semelhante e tendem a sofrer de uma volatilidade consideravelmente superior no mercado (Schilling & Uhlig, 2019). Como explicam os mesmos autores, a inflação de uma moeda tradicional, como o USD, é influenciada pelo banco central que procura assegurar a estabilidade da mesma e, em determinados momentos, influenciar um aumento ou redução da cotação da mesma, de acordo com a política monetária do país emissor. Os autores explicam ainda que no caso das cripto-moedas, mais especificamente no caso do *Bitcoin*, a criação de mais moeda só acontece com o tempo e não pode ser induzida por nenhuma entidade central. Isto leva a que a cotação das cripto-moedas sofra de maior volatilidade, pois esta depende exclusivamente do mercado, sem nenhuma entidade influenciadora.

Segundo Lorenz et al. (2016), desde o surgimento do *Bitcoin*, a popularidade das cripto-moedas tem crescido exponencialmente, referindo que até novembro de 2016, já existiam 720 cripto-moedas distintas, afigurando-se como as principais, o *Bitcoin*, o *Ethereum* e o *Ripple* que representavam à data, cerca de 91% da capitalização de mercado.

O *Ethereum* é uma plataforma descentralizada que executa *Smart Contracts* e aplicações inteligentes, utilizando a tecnologia *blockchain* (Wood, 2017). Um dos principais fins do *Ethereum*, é o de providenciar uma forma descentralizada, autónoma, anónima e de confiança

¹⁷ *Double-spending*, ou gasto duplo (em português), é um problema característico das moedas digitais. Este problema assenta na possibilidade da mesma moeda digital poder ser usada mais do que uma vez, ou seja, o risco de um indivíduo poder gastar a mesma exata moeda duas ou mais vezes. Uma moeda digital para ser credível e passível de utilização real, terá de encontrar uma forma de resolver esta problemática.

indisputável de transferir dinheiro. O *Ethereum* surge como uma *state machine*¹⁸, baseada em transações, onde cada transação realizada e devidamente verificada, atualiza e altera o “estado”, atualizando a informação registada para a realidade atual, ou seja, para o “estado” mais recente, considerado como o “mundo do *Ethereum*” (Wood, 2017). Assim, para este autor, este “estado” é composto por uma imensidão de informação, designadamente: Balanços de contas; reputações; acordos; dados acerca de informação do mundo físico; e resumidamente qualquer informação que pode ser registada num computador. As transações são registadas em blocos, utilizando a tecnologia *blockchain* que por sua vez, servem como um diário de toda a informação introduzida e revelam o “estado” final. Por sua vez o *Ethereum*, possui também um *token* ou moeda representado como ETH que funciona, na prática, de modo idêntico ao *Bitcoin* (BTC). Resumidamente, podemos afirmar que existe um conjunto de diferenças no que se refere à tecnologia e às ferramentas possibilitadas pela tecnologia do *Ethereum*, contudo, como cripto-moeda, a sua diferença essencial (face ao *Bitcoin*), é a sua cotação de mercado que tende a ser consideravelmente inferior.

No que diz respeito ao *ripple*, existem três vertentes: A empresa criadora, o protocolo ou tecnologia em si, e a moeda ou *token* resultante da tecnologia. Chase e MacBrough (2018), definem o XRP (sigla do *ripple*), como um sistema de pagamentos distribuído que possibilita transferência de valor em todo o mundo. O XRP tem de fazer face ao mesmo problema inerente a todas as cripto-moedas, o problema do *double-spending* que no seu caso, é ultrapassado através do “*XRP Ledger Consensus Protocol*”, um protocolo informático que soluciona o problema. O XRP funciona como um *state machine*, similarmente ao *Ethereum*, sendo que o que diferencia o XRP face ao *Ethereum*, é a forma como funciona a sua rede. No que se refere ao valor do XRP como cripto-moeda, este é tendencial e consideravelmente inferior ao *Ethereum* e conseqüentemente ao valor do *Bitcoin*.

O quadro 1 que atualiza, a novembro de 2019, as principais cripto-moedas por capitalização de mercado, dá evidência à posição de “domínio” do *Bitcoin*.

¹⁸ *State machine*, no mundo da ciência informática, refere-se a algo que possui a capacidade de ler uma série de *inputs*, e com base nesses mesmos *inputs*, transaciona-se para um novo estado (*state*).

Quadro 1: As principais cripto-moedas, por capitalização de mercado (Novembro, 2019)

Designação da Moeda	Cap. Mercado (em milhões de USD)	Cap. Mercado (% do top 10)	Preço (un) (em USD)	Quantidade em Circulação
Bitcoin	154,460	73,97 %	8,555.72	18,053,462 BTC
Ethereum	20,064	9,61 %	184.77	108,593,223 ETH
XRP	11,456	5,49 %	0.26458	43,298,481,757 XRP
Bitcoin Cash	4,844	2,32 %	267.37	18,118,900 BCH
Tether	4,148	1,99 %	1.01	4,108,044,456 USDT
Litecoin	3,783	1,81 %	59.39	63,701,558 LTC
EOS	3,211	1,54 %	3.41	940,610,950 EOS
Binance Coin	3,166	1,52 %	20.36	155,536,713 BNB
Bitcoin SV	2,243	1,07 %	124.16	18,068,415 BSV
Stellar	1,447	0,69 %	0.07218	20,054,779,554 XLM

Fonte: Adaptado de <https://coinmarketcap.com> (18 de novembro, 2019)

Lorenz *et al.* (2016) alertam para o facto das cripto-moedas demonstrarem uma volatilidade elevada, especialmente quando comparadas a moedas tradicionais. Assim, estas apresentam-se como uma opção de elevado risco, devido ao facto de sofrerem de uma volatilidade superior aos ativos tradicionais, como moedas fiduciárias, ações ou *commodities*. Em termos relativos, e face ao seu maior peso relativo, o *bitcoin* revela-se como a cripto-moeda menos volátil e com maior liquidez no mercado.

Quadro 2: A volatilidade das principais cripto-moedas face ao USD (entre 06/14 e 09/16)

Taxa de Câmbio	Volatilidade Anualizada
Bitcoin/USD	62%
Dash/USD	116%
Litecoin/USD	97%
Maid/USD	138%
Monero/USD	149%
Ripple/USD	116%

Fonte: Adaptado de: “Bitcoin and Cryptocurrencies - not for the faint-hearted”, de J. Lorenz, J. Osterrieder, & M. Strika, 2016, *SSRN Electronic Journal*, p. 8.

Já em 2019, o mercado assistiu à apresentação da cripto-moeda Libra. De acordo com Taskinsoy (2019), a Libra é uma cripto-moeda algo diferente das restantes. Esta foi desenvolvida e registrada em junho de 2019, pela empresa *Facebook* e tem agendado ser introduzida no mercado no decorrer do ano de 2020. O autor refere, que para o lançamento da Libra, o *Facebook* conta com a colaboração de 28 empresas de notoriedade assinalável, estas empresas situam-se nos segmentos dos pagamentos (*MasterCard, PayPal, Visa*, entre outras), da tecnologia (*Booking Holdings, eBay, Uber*, entre outras), e do *blockchain* (*Anchorage, Coinbase, Bison Trails e Xapo*). Estas empresas em conjunto formam a *Libra Association*, a associação que irá controlar e comandar esta nova cripto-moeda e que conta com uma base de utilizadores de cerca de três mil milhões de pessoas (Taskinsoy, 2019). O mesmo autor, prevê que a Libra poderá ter um maior impacto no mercado e conseqüentemente na economia em geral, do que qualquer outra cripto-moeda. Se esta conseguir estabelecer como uma moeda estável, poderá vir a dominar as transferências e transações online. O principal fator que torna a Libra diferente da maioria das outras cripto-moedas, é o facto de não ser descentralizada, ou seja, de esta estar depende da *Libra Association* para verificar e controlar o seu funcionamento (Taskinsoy, 2019). O autor explica que a Libra necessita de *validator nodes*¹⁹, pertencentes à *Libra Association*, para validarem as transações e para verificarem a integridade e precisão das mesmas.

Carvalho (2019) observa que o seu núcleo duro deverá sofrer ajustamentos. Sempre assim foi. A outubro de 2019, PayPal, Mastercard, eBay e Strip, quatro empresas de referência anunciaram a desistência do projeto. Os supervisores estão a fazer uma forte pressão no sentido de dificultar o desenvolvimento do conceito. Trata-se da normal batalha entre os antigos vencedores e os novos desafiantes. O autor conclui referindo que o seu valor vai ser indexado a um cabaz de moedas, oferecendo, assim, uma volatilidade controlada, ao contrário de todas as outras moedas fiduciárias. A moeda vai contar com uma reserva de depósitos bancários e dívida soberana de vários países que vão fixar o valor da divisa.

O destino desta cripto-moeda vai ser decidido pelas pessoas (Carvalho, 2019). É necessário que os supervisores estendam as importantes regras prudenciais e regulatórias a este conjunto de

¹⁹ *Validator nodes*, são idênticos aos mineiros (previamente descritos), porém, neste caso, estes pertencem a uma organização/associação (são centralizados), contrariamente a serem descentralizados e pertencentes a uma comunidade ampla e anónima.

fundadores e ajudem a construir uma boa solução. Caso contrário, o projeto deve ganhar “energia” e caminhar ao lado do atual sistema mitigando o poder instituído.

Para Carvalho (2019), esta iniciativa é um bom exemplo de alianças de complementaridade: Parceiros fortes e complementares. O Facebook parece ser o agente mobilizador. Este tipo de relacionamento permite benefícios mútuos e apresentam em geral, um longo período de vida.

5.3. No Mundo Financeiro

Segundo Trautman (2016), vivemos a mesma revolução tecnológica disruptiva²⁰ no setor financeiro, que os setores do retalho, média, telecomunicações, agências de viagens, entre outros, sofreram com o aparecimento da internet em grande escala. As moedas digitais como o *Bitcoin*, *Litecoin*, *Etherium*, entre outras, têm influenciado o mundo financeiro durante os últimos anos (Fanning & Centers, 2016).

Contudo, a tecnologia de suporte às moedas digitais, o *blockchain*, deverá ter um impacto deveras superior no setor financeiro e nas indústrias interligadas com o mesmo (Fanning & Centers, 2016). O *blockchain* poderá transformar a forma como as entidades financeiras realizam várias das suas atividades, podendo-se verificar até mudanças estruturais que poderão levar à extinção de certas profissões e empresas (Fanning & Centers, 2016).

De acordo com Nakamoto (2008), as transações *online* dependem em demasia das instituições financeiras como intermediários e conseqüentemente da confiança dos usuários nas mesmas, o que aumenta os custos e o tempo de processamento das ditas transações. De acordo com o mesmo autor, o *blockchain* permite que transações eletrónicas transfiram a confiança outrora suportada em pessoas ou agentes intermediários, para evidências criptográficas.

Conforme introduz Nakamoto (2008), o *Bitcoin* (subproduto pioneiro da tecnologia *blockchain*) é uma versão de dinheiro *online* que permite efetuar pagamentos rápidos, sem a necessidade de uma instituição financeira a servir de intermediário. Nakamoto (2008) refere ainda que a limitação tradicional, onde a maioria das transações de dinheiro passam por uma instituição

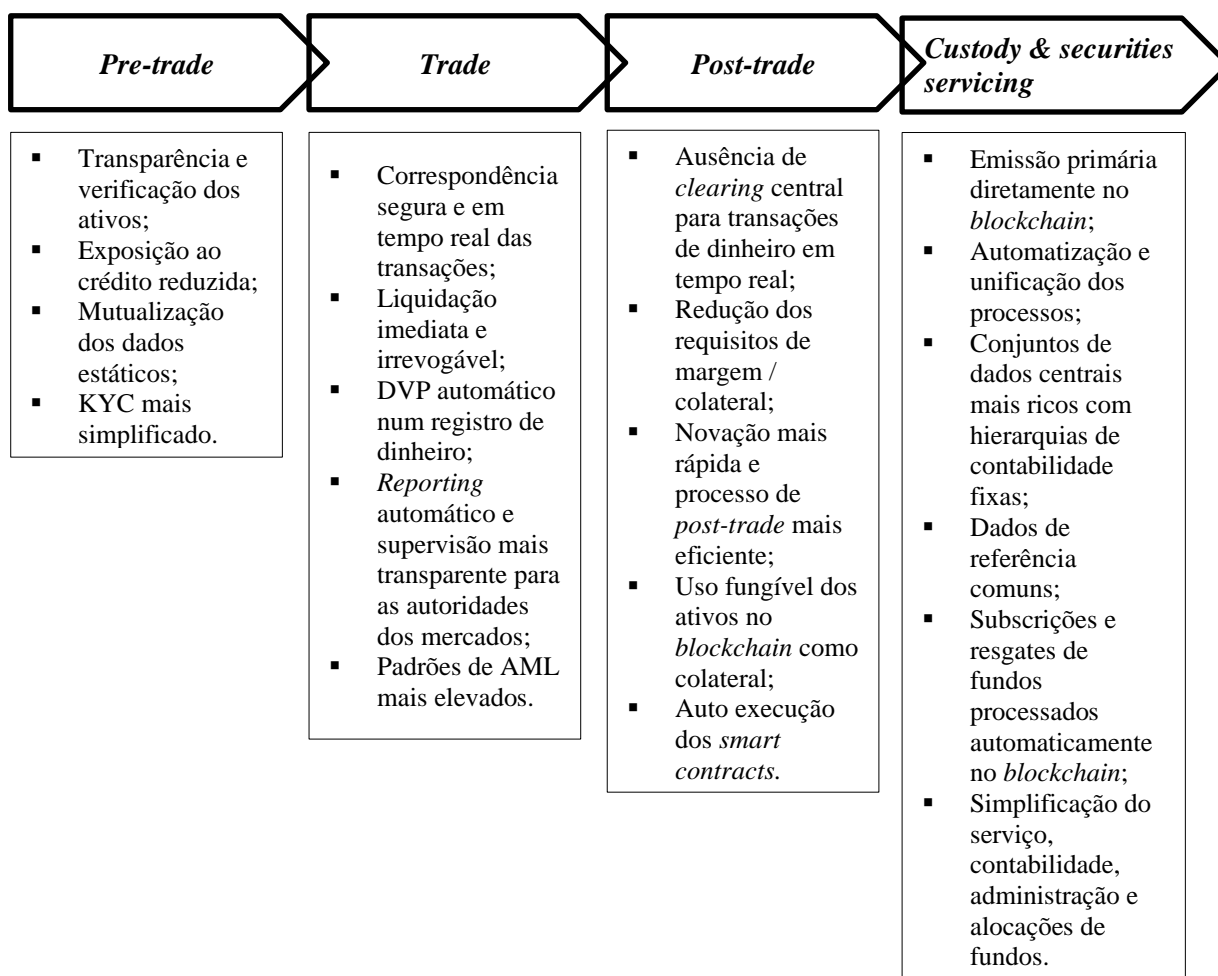
²⁰ Revolução tecnológica disruptiva, refere a uma revolução (mudança/ inovação considerável) de grande dimensão na tecnologia utilizada, que rompe com os padrões e hábitos anteriores.

financeira, leva a custos e demoras adicionais que se refletem como barreiras especialmente para pequenas transações, não esquecendo também a questão da confiança que tem de ser sempre depositada na instituição envolvida.

Como recordam Tapscott e Tapscott (2017), o *blockchain* permite guardar e transferir, com segurança e privacidade desde dinheiro, ações, títulos de tesouro, registos, contratos e virtualmente topo o tipo de ativos. Pela primeira vez, empresas ou individuais, podem estabelecer acordos, efetuar transações e criar valor sem a necessidade de intermediários, sejam esses bancos, agências de *ratings* ou o próprio estado. Assim, os agentes do setor financeiro, como bancos, seguradoras, auditores e similares, estão a investir em tecnologia *blockchain*. Os principais *players* do mercado, alegam uma redução de fricção e custos, como motivo desta aposta na nova tecnologia (Tapscott & Tapscott, 2017).

Beck, Czepluch, Lollike, e Malone (2016), apresentam o conceito de “Sistema Económico Criptográfico”, isto é, um sistema que gere as transações sem intervenção humana, com base em regras estipuladas num protocolo computadorizado, usando um *blockchain*. Os autores argumentam que este sistema funciona de forma similar aos navios e carros autónomos, ou seja, aqueles que se movem sem a necessidade de uma pessoa para os conduzir. Os autores defendem ainda que uma combinação deste sistema com a IoT, possibilita uma série de transações eletrónicas automatizadas sem a necessidade da intervenção de terceiros. A ausência da necessidade de recorrer a terceiros para intermediar as transações, leva a uma redução considerável dos custos de transação, nomeadamente, os custos implícitos à manutenção, regulamentação e supervisão das operações por parte de uma intermediário de confiança (Beck et al., 2016).

Quadro 3: Benefícios do *blockchain* nas diversas etapas de uma transação



Fonte: Adaptado de “Blockchain in digital markets. The prize and the journey”, de J. Velde, A. Scott, K. Sartorius, I. Dalton, B. Shepherd, C. Alchin, M. Dougherty ... E. Rennick, 2016, Report by *Euroclear and Oliver Wyman*, p. 12.

No quadro 4, podemos ver os vários benefícios da adoção da tecnologia *blockchain*, desde a pré-transação, passando pela transação e pós-transação, finalizando no controlo e segurança. Sendo a sigla KYC – *Know Your Customer*, em português, o conhecimento do cliente, a sigla AML – *Anti-Money-Laudring*, em português, Anti-Lavagem-de-Dinheiro, e a sigla DVP – *Delivery Versus Payment*, que é um método de liquidação de transações que garante que a transação do ativo só é realizada após o recebimento integral do pagamento.

De acordo com Tapscott e Tapscott (2017), os principais mecanismos do *blockchain* que irão mudar o setor financeiro são as “*Initial Coin Offers*” (ICO²¹), transferência e armazenamento de dinheiro e outros ativos sem a necessidade de intermediários (entidades financeiras) e o reduzir de custos e aumento de velocidade possibilitada pela tecnologia no funcionamento das próprias empresas financeiras. Visto isto, os mesmos autores referem que a forma como o setor financeiro irá lidar com esta inovação disruptiva²², irá definir o seu futuro, obrigando a banca tradicional a importantes e rápidas adaptações de forma a se ajustarem eficazmente a esta nova realidade.

Porém, o *blockchain* trará alterações estruturais às instituições financeiras, e aos seus habituais clientes. Peters e Panayi (2016) defendem que o *blockchain* tem o potencial para facilitar as remessas de emigrantes, através de custos de transação muito inferiores aos convencionais. No entanto, Guo e Liang (2016) alertam para a necessidade de criar regulamentos e associações reguladoras e/ou adaptar as atuais para esta nova tecnologia e seus subprodutos, algo que é essencial ter em conta quando se trata de uma mudança deste nível.

5.4. Outras Aplicações

The Institutes (2017) consideram que o *blockchain* poderá ser uma das maiores inovações do setor financeiro no século XXI. No entanto, esta tecnologia inovadora pode ser aplicada em diversos outros setores, com várias aplicações, para além das financeiras. No quadro seguinte, podemos verificar uma série de aplicações da tecnologia *blockchain*, numa ampla variedade de setores/indústrias e organizações.

²¹ ICO – *Initial Coin Offer*, em português significa oferta inicial de moeda. Isto é uma forma de financiamento de uma empresa ou projeto através da emissão de *tokens*, um género de ação ou certificado, que poderá ser trocado futuramente por dinheiro ou por produtos da empresa. Uma ICO é, de certo modo, a versão de IPO do mundo *blockchain*. Este conceito será explicado em detalhe mais à frente.

²² Inovação disruptiva, é uma inovação que vem criar uma rutura aos padrões ou modelos já estabelecidos no mercado.

Quadro 4: Aplicações do *blockchain* em 2016 (por setor/indústria)

Setor/Indústria	Organização	Aplicação
Contabilidade	The American Institute of CPAs; ConsenSys; Balanc3 (Deloitte, Ernst & Young, KPMG & PwC)	<i>Triple-entry accounting</i> no <i>blockchain</i> : (forma inovadora de contabilidade, que permite uma contabilidade e também auditorias, em tempo real).
Comércio Automóvel	Visa; DocuSign	<i>Software</i> com base no <i>blockchain</i> , que permite tratar de toda a documentação e pagamentos de forma rápida, automática e sem complicações para ALDs (Alugueres de Longa Duração).
Banca	R3 (consórcio de +70 bancos principais)	Corde (<i>software</i>) - Permite aos bancos (membros do R3) sincronizar todos os seus acordos financeiros.
Segurança Informática	Guardtime; Enigma	Utilização de <i>blockchains</i> para lutar ataques informáticos.
Educação	Holbertson School; Sony Global Education	Gravação dos resultados dos alunos no <i>blockchain</i> .
Energia	LO3; ConsenSys	Troca de energia (paga) entre consumidores, usando <i>blockchain</i> . Isto é, um vizinho pode vender energia que não necessita a outro vizinho de forma direta.
Mercados Financeiros	Nasdaq	Abertura de serviços de <i>blockchain</i> para todos os seus clientes operadores de mercados.
Previsão (Mercados)	Augur	Mercado de predição descentralizado e com base no <i>blockchain</i> . Este mercado permite o investimento/aposta em possíveis resultados de uma vasta panóplia de acontecimentos.
Saúde	IBM Watson; U.S. Food & Drug Administration	IBM Watson e a FDA usam <i>blockchain</i> para melhorar a saúde pública. Usam o <i>blockchain</i> como forma mais segura de enviar e trocar informação médica.
Comunicação Social e Entretenimento	The Walt Disney Company	A Disney desenvolveu o seu próprio <i>blockchain</i> , nomeadamente, o Dragonchain. Este irá ter uma grande variedade de utilizações, desde controlo de inventários e vendas, a utilizações para o público dos seus parques temáticos.
Transferências de Dinheiro	SWIFT	A SWIFT em conjunto com alguns parceiros, estão a testar a utilização de <i>blockchain</i> para facilitar as reuniões de acionistas, através da possibilidade dos acionistas votarem através do <i>blockchain</i> .
Música	PledgeMusic; PeerTracks; BitTunes	Estão a ser estudadas várias formas do <i>blockchain</i> mudar a indústria da música. Algumas delas são: a publicação; a monetização; e a forma dos artistas se relacionarem com os seus fans.
Imobiliário	Propy	Utilização do <i>blockchain</i> para negócios locais e internacionais de imobiliário.
Redes Sociais	Steemit	A Steemit usa o <i>blockchain</i> para criar uma nova rede social, que paga pelo conteúdo depositado na mesma.
Desporto	Microsoft; BraveLog	A Microsoft está a desenvolver o primeiro <i>blockchain</i> para ser utilizado na indústria do desporto, nomeadamente, o BraveLog.
Supply Chain Management	Walmart	A Walmart está a realizar testes sobre a aplicação do <i>blockchain</i> no seu Supply Chain Management.

Voto Eletrónico	Expanse Borderless	Desenvolvimento de uma plataforma, com base no <i>blockchain</i> , para poder votar sem o risco de irregularidades e fraudes. Já se encontra em fase de testes nos EUA.
-----------------	--------------------	---

Fonte: Adaptado de “Blockchain building blocks: Creating a world of opportunity for insurance from an evolving area of technology”, de The Institutes, (2017), Malvern, PA: The Institutes, p. 22.

Como se pode verificar no quadro 3, o *blockchain* dispõe de uma vasta panóplia de aplicações. Existindo tantas possíveis utilizações, decidimos explicar apenas duas de forma mais detalhada, nomeadamente, a utilização do *blockchain* no âmbito do voto eletrónico e também na melhoria da saúde.

De acordo com Noizat (2015), todos os sistemas de voto eletrónico existentes sofrem de um grande erro, o de estarem dependentes de uma entidade central. Segundo o autor, o facto de existir uma entidade central que controla o código, a base de dados e ainda trata da monitorização dos sistemas de voto eletrónico, faz com que estes nunca sejam totalmente independentes e transparentes, logo, não conseguem angariar a total confiança por parte dos votantes e dos organizadores.

Noizat (2015) defende que a existência do voto eletrónico é essencial, pois o voto presencial (tradicional) tem custos muito elevados, o que limita a sua ocorrência pelo que importa desenvolver uma tecnologia de voto eletrónico que seja transparente, segura, de confiança, passível de fácil auditoria e com custos de implementação reduzidos (face aos de uma eleição tradicional). O *blockchain*, ou seja, uma plataforma desenvolvida com base nesta tecnologia, permitirá então que se vote de forma segura, ubíqua, gratuita, confiável e com a possibilidade de facilmente realizar auditorias independentes, pelo que este instrumento se assume como relevante para eleições locais, empresariais e votações em assembleias de sócios ou acionistas. Noizat (2015) alude ainda para o facto de ser exequível aplicar este meio de voto eletrónico a eleições nacionais, todavia, nesta extensão, seria necessária uma maior cooperação entre os organizadores e os mineiros da rede de *blockchain*.

Benchoufi e Ravaud (2017), consideram que o *blockchain* tem a capacidade de trazer grandes benefícios para a investigação clínica na medida que permite aplicar métodos de investigação mais transparentes e verificáveis que levarão a uma maior evolução.

Segundo Benchoufi e Ravaud (2017), o *blockchain* pode também ajudar a garantir a integridade, transparência e imparcialidade dos ensaios clínicos, criando uma base de dados médicos (na internet), global, segura, transparente e descentralizada, alimentada pela comunidade médica e também pelos pacientes.

De acordo com The Institutes (2017), a tecnologia *blockchain* deverá desempenhar um papel fundamental no que diz respeito à automatização, desde a relativa à monitorização de viaturas que circulam de forma autónoma e assim como a frigoríficos que possuem a capacidade de encomendar compras, através de *Smart Contracts*, até processos de automatização nas empresas que possibilitam a redução (ou eliminação) de documentos em papel, aumentando a velocidade de processamento e reduzindo custos operacionais.

5.5. Principais Aspetos Positivos e Negativos

Schär (2019) expressa uma série de mais-valias, ou seja, de aspetos positivos do *blockchain*, designadamente: A inexistência de *counterparty risk*²³, logo não é necessário existir confiança em intermediários; a possibilidade de deter os ativos de modo independente, sem necessitar de uma instituição central; a impossibilidade de transações serem bloqueadas por terceiros; a possibilidade de possuir ativos digitais, sem necessitar de autorização ou de acesso ao sistema financeiro; a capacidade de servir de serviço público de notariado, ou seja, a capacidade de provar que determinado documento (ou outro tipo de *data*) existiu num determinado momento; a possibilidade de utilizar este “serviço publico de notariado” sem revelar a informação publicamente.

Cocco, Pinna, e Marchesi (2017), afirmam que a tecnologia *blockchain* tem a capacidade para otimizar a infraestrutura financeira internacional sendo que na sua fase inicial, implicam consumos energéticos elevadíssimos (e apesar de estes terem vindo a diminuir, ainda são um dos principais pontos negativos desta tecnologia), pelo que um dos principais objetivos dos promotores desta solução tecnológica passa por uma redução significativa dos gastos

²³ *Counterparty risk*, é o risco de que alguma das partes de uma transação, falhe com as suas obrigações contratuais. Isto é, tendencialmente, em qualquer transação financeira, existe o risco de uma das partes entrar em insolvência, ou apenas não ter a capacidade de pagar a dívida com a qual se comprometeu.

energéticos, através de uma otimização da tecnologia, tornando-se uma alternativa mais pro-ambiental.

Campbell-Verduyn (2018), alude para o facto de as cripto-moedas serem consideradas como uma ferramenta aliciante e até facilitadora, no que diz respeito à “lavagem de dinheiro”. Todavia, o autor, defende que as cripto-moedas em termos práticos, não se afiguram como um risco avultado no que refere à lavagem de dinheiro. O autor afirma que as cripto-moedas não representam um maior risco de lavagem de dinheiro, do que as moedas tradicionais ou do que outras moedas digitais. A própria volatilidade, inerente às cripto-moedas, afigura-se como uma das questões que tornam desinteressante a sua utilização como meio de lavagem de dinheiro (Campbell-Verduyn, 2018). O autor conclui que as cripto-moedas podem ser um meio de lavagem de dinheiro, contudo, não um meio mais apelativo do que os restantes.

Na realidade, o rasto digital oferece aos supervisores uma melhor e transparente capacidade de controlo (Carvalho, 2019).

Com base na análise do estudo de Niranjnamurthy, Nithya, e Jagannatha (2018), concretizámos a seguinte quadro (quadro 5).

Quadro 5: Principais mais-valias e menos-valias do *blockchain*

Valia	Impacto	Descrição
Positiva	Desintermediação	Permite uma base de dados sem um administrador central, proporcionando independência e tornando quase impossível a corrupção dos dados.
Positiva	Poder passa para o lado do utilizador	Cada utilizador é que controla a sua informação e as suas transações.
Positiva	Dados de alta qualidade	Os dados no <i>blockchain</i> são completos, consistentes, atualizados, precisos e de acesso global.
Positiva	Durabilidade, longevidade e fiabilidade	Devido à descentralização, o <i>blockchain</i> é menos falível e encontra-se menos sujeito a ataques maliciosos.
Positiva	Transparência e imutabilidade	As alterações nos <i>blockchains</i> públicos são visíveis a todos, e impossíveis de modificar ou eliminar.
Negativa	Performance mais lenta (face a outras bases de dados)	Devido à forma de processamento do <i>blockchain</i> , que implica mecanismos de verificação e de consenso.
Negativa	Tecnologia emergente / ainda não totalmente desenvolvida	Questões relativas à velocidade de transação, processos de verificação e limites de dados, ainda por resolver.
Positiva	Integridade do processo	Confiança nos protocolos criptográficos.

Negativa	Existem ainda algumas preocupações relativas à ciber-segurança	Só haverá confiança total no <i>blockchain</i> após a resolução destas inquietações.
Positiva	Simplificação do ecossistema	A informação é inserida numa só base de dados, reduzindo a complexidade e a complicação.
Negativa	Questões de integração	A integração do <i>blockchain</i> implica a mudança total ou quase total dos sistemas atualmente em utilização.
Negativa	Adoção cultural	O <i>blockchain</i> representa uma mudança total para a descentralização, o que implica uma assimilação por parte dos seus utilizadores e operários.
Positiva	Transações interbancárias mais rápidas	Estas podem ser processadas 24 horas por dia e o seu processo de liquidação é mais veloz.
Positiva	Redução dos custos de transação	Devido a uma série de motivos, fundamentalmente, a eliminação de intermediários e consequentes custos.
Negativa	Custo inicial elevado	Apesar de reduzir custos a longo prazo, acarreta um custo de implementação considerável.
Negativa	Consumo elevado de energia	Os mineiros do <i>blockchain</i> utilizam/necessitam computadores com grande capacidade de processamento, que consomem muita energia.
Negativa	Status regulatório ainda incerto	Não existem ainda regulações concretas.
Positiva	Benefícios para as empresas	Aumenta a eficiência; torna as auditorias mais fáceis e rápidas; aumenta a rastreabilidade; aumenta a transparência; aumenta a segurança; permite um <i>feedback</i> total através da visibilidade do ciclo de vida inteiro do ativo.

Fonte: Adaptado de “Analysis of blockchain technology: pros, cons and SWOT”, de M. Niranjanamurthy, B. N. Nithya, & S. Jagannatha, 2018, *Cluster Computing*, 5, p. 10-13.

O quadro 5 oferece uma profunda leitura contextual da utilização da tecnologia *blockchain*, expondo as principais mais e menos valias desta nova tecnologia.

É certo que o *blockchain* não reúne a plenitude das características de um agente mobilizador, contudo, das sete características evidenciadas por Carvalho (2014), julgamos que três destas podem ser atribuídas de forma direta, três podem ser atribuídas de modo indireto e apenas uma das características não se aplica. Como meio de simplificar a atribuição das características, decidimos compor o seguinte quadro (quadro 6). Neste quadro, cruzámos as definições de agente mobilizador de Carvalho (2014), com a informação sobre *blockchain* exposta ao longo desta dissertação.

Quadro 6: Blockchain como agente mobilizador

Característica (Agente Mobilizador)	Aplicabilidade	Justificação
Credibilidade no mercado e no universo empresarial	Sim - Direta	A confiança crescente na segurança e confiabilidade do <i>blockchain</i> , leva a um aumento da credibilidade perante os mercados e perante as outras empresas.
Confiabilidade	Sim - Direta	A natureza criptográfica, transparente e incorruptível do <i>blockchain</i> , transmite naturalmente um alto nível de confiança.
Neutralidade total perante todos os membros	Sim - Direta	A natureza criptográfica, transparente e incorruptível do <i>blockchain</i> , transmite também uma ampla neutralidade.
Capacidade de influência nos mercados e na realidade empresarial em que se insere	Não	Não encontramos nenhuma interligação direta ou indireta neste aspeto.
Capacidade de oferecer conhecimentos úteis	Sim - Indireta	Bases de dados e plataformas potenciadas por <i>blockchain</i> , podem servir como fonte fiável e completa de informação.
Conhecimento de potenciais fontes de investimento	Sim - Indireta	Plataformas baseadas em <i>blockchain</i> podem servir como fonte de potenciais investidores.
Posse de conhecimentos sobre os órgãos de regulação em vigor	Sim - Indireta	Bases de dados e plataformas potenciadas por <i>blockchain</i> , podem servir como fonte de conhecimentos sobre os órgãos de regulação.

Fonte: Própria

Carvalho (2019) sugere que se o mercado aceitar um modelo de tecnologia *Blockchain*, o seu impacto poderá como uma economia de partilha e outras formas digitais de mitigação de intermediários reformulando o pacto estabelecido entre organizações, cidadãos e estado ao deslocar economias de fronteira para a arena de jogo global.

6. CONCLUSÕES

O aparecimento da tecnologia *blockchain*, inicialmente vista apenas como o mecanismo de suporte ao *Bitcoin*, tem-se revelado como algo estruturalmente robusto, alvo de profundos e extensos estudos em todas as áreas do conhecimento, especialmente devido à sua ampla lista de potências utilizações.

Após a análise de diversos estudos, podemos concluir que o *blockchain* é uma das tecnologias mais inovadoras e disruptivas do atual século ao permitir significantes transformações num amplo leque de indústrias e serviços, desde a contabilidade, banca e transferências de dinheiro, até à saúde, educação, entretenimento e desporto.

O *blockchain* é extensamente aplicável. Porém, este trabalho foca o setor financeiro. Não podemos ignorar o papel considerável que as cripto-moedas, incluindo o *Bitcoin*, têm vindo a incrementar no mundo financeiro e na sociedade, tendo de momento uma capitalização de mercado de cerca de 200 mil milhões de USD (coinmarketcap.com, 03/12/2019). Contudo, o papel do *blockchain* no setor financeiro, vai muito para além do apoio à monitorização das cripto-moedas. O *blockchain* tem a capacidade para alterar o modo como as entidades financeiras realizam diversas tarefas, podendo mesmo causar mudanças estruturais, designadamente, outras funcionalidades interessantes e inovadoras, como por exemplo, as ICO ou o “Corda” (*software*).

Como forma de delimitar melhor as conclusões deste estudo, cumprindo com os seus objetivos, passaremos agora com base na literatura analisada, à resposta à questão de partida e às duas questões de investigação.

Q1: Pode o *blockchain* ser um agente mobilizador?

Tendo como alicerce a investigação realizada e os argumentos apresentados, o trabalho sugere que o *blockchain* pode ser considerado como um agente mobilizador.

Apesar de Carvalho (2014) afirmar que o papel de agente mobilizador é, tendencialmente, realizado por uma instituição ou associação, cremos que o *blockchain* tem a aptidão para desempenhar o papel de “facilitador” e de “mobilizador” de uma parceria.

Na realidade, mais recentemente, Carvalho (2019) refere que a revolução digital está a criar abordagens radicalmente novas que alteram a forma como as pessoas e as instituições colaboram. O *blockchain*, frequentemente descrito como um livro-razão-partilhado, é um protocolo em que a rede de computadores confirma uma transação coletivamente antes de a aprovar. Trata-se pois de uma tecnologia descentralizada de registo, tratamento e armazenamento de dados pelo que prescinde de um registo central ou de um responsável único (ou hierarquicamente superior), assentando antes na distribuição de responsabilidade pelos respetivos participantes.

Com efeito, cada participante é responsável pela manutenção e atualização de uma parte da base de dados e a validade dos registos decorre da coerência entre as inscrições individuais de cada membro, ao invés de assentar num critério hierárquico. Este carácter (necessária e intencionalmente) multilateral evita que a base de dados possa ser corrompida por um único participante, ou que um ou mais participantes exerçam posição dominante, tornando os demais reféns (Correia, 2017, 69).

Assim, a introdução de novos dados, depende da validação da nova informação pelos demais participantes, sendo por isso assente num consenso multilateral. Uma vez atingido esse consenso, a informação é acrescentada e a partir daí não pode ser alterada ou eliminada senão com base num novo procedimento. Como terceiro aspeto distintivo, a maioria das tecnologias assentes em *Blockchain* utiliza métodos de encriptação de dados e de validação temporal (através da aposição de selos temporais nos momentos-chave da introdução, alteração e eliminação de dados).

A combinação destas três características principais – carácter multilateral, inscrição de dados através de consenso multilateral e encriptação e validação temporal – tornam o *Blockchain* especialmente robusto e resistente a tentativas de corrupção de dados, oferecendo assim um grau considerável de imunidade e fiabilidade da informação (Carvalho, 2019).

Q2: Quais as características de uma comunidade digital?

Com base na literatura estudada, podemos sintetizar as características basilares de uma comunidade digital, sendo a característica primordial, o facto destas comunidades residirem no

ciberespaço. Acreditamos que a definição de Rheingold (2000), uma comunidade digital é uma agregação social no ciberespaço, se afigura como a mais simples e clara de interpretar.

Uma comunidade digital, partilha várias das características de uma comunidade tradicional, como a partilha de um conjunto de ideais, valores, normas e regras por parte dos seus membros, e ainda um sentimento de pertença e compromisso com a comunidade. Contudo, uma comunidade digital, possui uma série de características diferenciadoras, designadamente: O facto de o meio de interação e comunicação entre membros ser a internet; o facto da localização geográfica dos intervenientes ser irrelevante; a tendência para a promoção da globalização; a utilização de redes digitais; e o fato destas comunidades possuírem uma grande fluidez de informação.

Existem ainda tipos de comunidades digitais específicas, como é o caso das *Virtual Brand Communities* que são resumidamente, comunidades digitais focalizadas numa determinada marca ou produto. Estas têm como particularidade, o facto de existir uma empresa ou instituição como alicerce na comunidade que fomenta a participação e a interação dos seus consumidores na comunidade digital. As *Virtual Brand Communities*, têm ainda como característica, o facto de os seus intervenientes serem todos, por norma, “grandes fãs” da marca ou produto em questão.

Q3: De que forma pode o *blockchain* reduzir os custos de transação?

Fanning e Centers (2016) referem que já há várias instituições financeiras a implementar ferramentas baseadas na tecnologia *blockchain* que tendem a reduzir o trabalho e tempo necessário para processar diversas atividades financeiras, como uma simples transação bancária, o que leva a uma grande redução de custos para a instituição financeira.

Com base nestas afirmações, combinadas com a restante literatura analisada, podemos sugerir que o *blockchain* possui o poder de reduzir grandemente os custos operacionais das entidades financeiras, ou seja, os denominados custos de transação. Esta mitigação de custos possibilita, inerentemente, a redução das comissões aplicadas pelas entidades financeiras aos seus clientes. Fanning e Centers (2016) a meio desta década, aludiram para o facto que o *blockchain* poderá poupar às instituições financeiras americanas pelo menos vinte mil milhões de dólares (USD)

por ano. Uma redução de custos operacionais desta magnitude é algo que certamente irá impactar o setor financeiro.

Existe ainda a outra vertente, ou seja, o modo como o *blockchain* pode reduzir diretamente os custos de transação, através de plataformas baseadas na tecnologia *blockchain*. Estas plataformas permitem transações de dinheiro (ou outros ativos digitais), de modo direto (*peer-to-peer*), onde é eliminada a entidade intermediadora. Ao eliminar o intermediário elimina-se consecutivamente, os custos alusivos a essa entidade (comissões, etc...), como referem Nakamoto (2008) e Tapscott e Tapscott (2017), as transferências realizadas com a tecnologia *blockchain*, são mais rápidas e menos dispendiosas, devido à ausência de um intermediário.

Concluimos assim que o *blockchain* tende a reduzir os custos de transação de duas formas distintas:(i) indiretamente, através da redução dos custos operacionais das entidades financeiras; ou (ii) diretamente, através da eliminação de intermediários e dos custos alusivos aos mesmos.

6.1. Limitações do Presente Estudo

A limitação primária, assenta na ainda reduzida disponibilidade de literatura sobre os temas emergentes e novéis desta dissertação.

Dissecando o conjunto de limitações que consideramos que se verificam neste estudo, identificámos as seguintes:

- A. A falta de casos práticos do *blockchain* como agente mobilizador e consequente análise dos mesmos;
- B. A falta de uma análise da aplicabilidade do *blockchain* e das consequente mais-valias e riscos no caso português;
- C. A reduzida análise da utilização da tecnologia *blockchain* nas comunidades digitais.

6.2. Sugestões para Futuros Estudos

No decorrer da presente dissertação, foi-nos possível apurar algumas propostas, para potenciais futuros estudos relacionados com o *blockchain*.

Em primeiro lugar, acreditamos ser importante a realização de um estudo sobre as possibilidades da implementação e utilização da tecnologia *blockchain* no contexto das empresas, ou seja, um estudo mais focado na temática da gestão e na forma como os gestores podem tomar partido desta tecnologia.

Gostaríamos de propor um estudo sobre a adoção da tecnologia *blockchain* em Portugal

Consideramos que seria estimulante e útil, um estudo focado especificamente nas cripto-moedas, estudando essencialmente como estas poderão utilizar-se como forma de investimento, mas também outras potenciais aplicações no futuro da economia e da sociedade.

Por fim, sugerimos uma investigação que aborde a utilização da tecnologia *blockchain* no âmbito das *Fintech*, analisando quantas *Fintech* utilizam atualmente a tecnologia *blockchain* e ainda a potencial utilização da tecnologia, no posterior desenvolvimento do setor.

7. BIBLIOGRAFIA

- Alonso-Dos-Santos, M., Guardia, F. R., Campos, C. P., Calabuig-Moreno, F., & Ko, Y. J. (2018). Engagement in sports virtual brand communities. *Journal of Business Research*, 89(12), 273–279. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.053>
- Arrow, K. J. (1969). The Organization of Economic Activity: Issues pertinent to the choice of Market versus nonmarket allocation. *The Analysis and Evaluation of Public Expenditures: The PBB-System*. Joint Economic Committee of Congress.
- Backhouse, R. E., & Medema, S. G. (2009). Retrospectives On the Definition of Economics. *Journal of Economic Perspectives*, 23(1), 221–233.
- Bade, R. & Parkin, M. (2002). *Foundations of Microeconomics*. Boston: Addison Wesley.
- Badgett, K. (2016). School-Business Partnerships: Understanding Business Perspectives. *School Community Journal*, 26(2), 83–105.
- Beck, R., Czepluch, J. S., Lollike, N., & Malone, S. (2016). Blockchain – The gateway to trust-free cryptographic transactions. In *ECIS 2016 Proceedings*. Retrieved from http://aisel.aisnet.org/ecis2016_rp%0Ahttp://aisel.aisnet.org/ecis2016_rp
- Benchoufi, M., & Ravaud, P. (2017). Blockchain technology for improving clinical research quality. *Trials*, 18(1), 1–5. <https://doi.org/10.1186/s13063-017-2035-z>
- Bhowmik, D. & Feng, T. (2017). *The multimedia blockchain: a distributed and tamper-proof media transaction framework*. Paper presented at 22nd International Conference on digital Signal Processing (DSP), London. doi:10.1109/icdsp.2017.8096051
- Campbell-Verduyn, M. (2018). Bitcoin, crypto-coins, and global anti-money laundering governance. *Crime Law Soc Change*, 69, 283–305. <https://doi.org/10.1007/s10611-017-9756-5>
- Carvalho, R. M. (2014). *Parcerias – como criar valor com a internacionalização*. (3ª edição) Lisboa: Bnomics.

- Carvalho, R. M. (2019). *Dilema das Alianças – defesa do humanismo na era da inteligência artificial*. (1ª edição) Lisboa: Lidel.
- Casaló, L. V., Flavián, C., & Guinalú, M. (2008). Promoting consumer's participation in virtual brand communities: A new paradigm in branding strategy. *Journal of Marketing Communications*, 14(1), 19–36. <https://doi.org/10.1080/13527260701535236>
- Charrié J. & Janin L. (2015). *Le numérique: Comment réguler une économie sans frontière?* La note d'analyse 35. Paris: France Stratégie.
- Chase, B. & MacBrough, E. (2018). *Analysis of the XRP Ledger Consensus Protocol* [White paper]. Retrieved November 18, 2019 from <https://arxiv.org/pdf/1802.07242.pdf>
- Cheung, S.S. (1987). Economic organization and transaction costs. In: J. Eatwell, N. Milgate P. & Newman (Eds.), *The new palgrave dictionary of economics*. London: Palgrave Macmillan
- Coase, R. H. (1937). The Nature of the Firm. *Economica*, 4(16), 386–405. doi:10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x
- Cocco, L., Pinna, A., & Marchesi, M. (2017). Banking on blockchain: Costs savings thanks to the blockchain technology. *Future Internet*, 9(3), 1–20. <https://doi.org/10.3390/fi9030025>
- Colander, D. C. (2006). *Economics*. (6ª ed). Boston: McGraw-Hill Irwin.
- Crosby, M., Nachiappan, Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. (2016). Applied Innovation Review. *Applied Innovation Review*, (2).
- Davidson, S., De Filippi, P., & Potts, J. (2018). Blockchains and the economic institutions of capitalism. *Journal of Institutional Economics*, 14(4), 639–658. <https://doi.org/10.1017/S1744137417000200>
- Degryse, C. (2016). *Digitalisation of the economy and its impact on labour markets*.
- DeVaney, S. A. (2015). Understanding the Millennial Generation. *Journal of Financial Service Professionals*, 69(6), 11–14.

- Dhar, V., & Stein, R. M. (2017). Economic and Business Dimensions - FinTech Platforms and Strategy: Integrating trust and automation in finance. *Viewpoints*, 60(10), 32–35. <https://doi.org/10.1145/3132726>
- Evans K. (2013). Re-Thinking Community in the Digital Age?. In K. Orton-Johnson, N. Prior (Eds.), *Digital Sociology* (pp. 79-94). London: Palgrave Macmillan.
- Fanning, K., & Centers, D. P. (2016). Blockchain and Its Coming Impact on Financial Services. *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, (July/August), 53–57. <https://doi.org/10.1002/jcaf>
- Fernandes, R. & Gama, R. (2007). Economia digital e políticas de desenvolvimento: Uma abordagem territorial. *Colóquio da Associação Portuguesa de Desenvolvimento Regional (APDR): “Recriar e Valorizar o Território”, Açores, 13*, 1-35
- Ferrari, R. (2015). Writing narrative style literature reviews. *Medical Writing*, 24(4), 230–235. <https://doi.org/10.1179/2047480615z.000000000329>
- Gomes, R. G. (2018). *As Parcerias Público-Privadas na Europa e em Portugal*. <https://doi.org/10.15847/dinamiacet-iul.wp.2018.04>
- Green, B., Johnson, C., & Adams, A. (2006). Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. *Journal of Chiropractic Medicine*, 5(3), 101–117.
- Guo, Y., & Liang, C. (2016). Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial Innovation*, 2(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s40854-016-0034-9>
- Hagel, J. III and Armstrong, A.G. (1997), *Net Gain: Expanding Markets through Virtual Communities*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Henten, A. H., & Windekilde, I. M. (2016). Transaction costs and the sharing economy. *Info*, 18(1), 1–20. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/info-09-2015-0044>
- Lee, I., & Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business Horizons*, 58(4), 431–440. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.008>

- Lee, I., & Shin, Y. J. (2018). Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges. *Business Horizons*, 61(1), 35–46. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.09.003>
- Lin, M. J. J., Hung, S. W., & Chen, C. J. (2009). Fostering the determinants of knowledge sharing in professional virtual communities. *Computers in Human Behavior*, 25(4), 929–939. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.03.008>
- Liu, J., Zhu, Y., Serapio, M., & Cavusgil, S. T. (2019). The new generation of millennial entrepreneurs: A review and call for research. *International Business Review*, (January), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2019.05.001>
- Lorenz, J., Strika, M., & Osterrieder, J. (2016). Bitcoin and Cryptocurrencies - not for the faint-hearted. *SSRN Electronic Journal*, 1–31. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2867671
- Meunier, S. (2018). Blockchain 101: What is Blockchain and How Does This Revolutionary Technology Work? In C. Halder (Ed.), *Transforming Climate Finance and Green Investment with Blockchains* (pp. 23–34). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-814447-3.00003-3>
- Muniz, A. M., & O’Guinn, T. C. (2001). Brand Community. *Journal of Consumer Research*, 27(4), 412–432. <https://doi.org/10.1086/319618>
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. *Www.Bitcoin.Org*, p. 9. <https://doi.org/10.1007/s10838-008-9062-0>
- Nguyen, Q. K. (2016). Blockchain-A Financial Technology for Future Sustainable Development. *Proceedings - 3rd International Conference on Green Technology and Sustainable Development, GTSD 2016*, 51–54. <https://doi.org/10.1109/GTSD.2016.22>
- Niehans, J. (1971). Money and Barter in General Equilibrium with Transactions Costs. *The American Economic Review*, 61(5), 773–783.
- Nielsen, L. H., & Neergaard, P. (2018). Value creation from strategic partnerships between companies and NGOs. *Stakeholders, Governance and Responsibility*, 14, 3–32. <https://doi.org/10.1108/S2043-052320180000014001>

- Niranjanamurthy, M., Nithya, B. N., & Jagannatha, S. (2018). Analysis of Blockchain technology: pros, cons and SWOT. *Cluster Computing*, 5(2), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10586-018-2387-5>
- Nofer, M. N., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Springer Fachmedien Wiesbaden*, 183–187. https://doi.org/10.1007/978-981-13-3384-2_12
- Noizat, P. (2015). Blockchain Electronic Vote. In *Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data* (pp. 453–461). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802117-0.00022-9>
- OECD (2016). The Internet of Things: Seizing the Benefits and Addressing the Challenges. *OECD Digital Economy Papers*, 252. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/5j1wvzz8td0n-en.
- Pautasso, M. (2013). Ten Simple Rules for Writing a Literature Review. *PLoS Computational Biology*, 9(7), 7–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1003149>
- Peters, G. W., & Panayi, E. (2016). Banking Beyond Banks and Money. In *Banking Beyond Banks and Money*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-42448-4>
- Philippon, T. (2015). *Has the us finance industry become less efficient? on the theory and measurement of financial intermediation*. *The American Economic Review* 105(4), 1408–38.
- Philippon, T. (2016). THE FINTECH OPPORTUNITY. In *NBER WORKING PAPER SERIES* (No. 22476). Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w22476>
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How Smart, Connected Products Are Transforming Competition.(Spotlight On Managing The Internet Of Things). *Harvard Business Review*, 92(11), 64.
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming companies. *Harvard Business Review*, 93(10), 96–114.
- Prashant, K., & Harbir, S. (2009). Managing Strategic Alliances: What Do We Know Now, and Where Do We Go From Here? *Academy of Management Perspectives*, 23(3), 45–62. doi:10.5465/amp.2009.43479263

- Quivy, Raymond, e Campenhoudt, L. V. (2013). *Manual de investigação em ciências sociais*. (6ª edição) Lisboa: Gradiva.
- Rheingold, H. (2000). *The virtual community: Homesteading on the electronic frontier*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Savage M. (2013). Digital Fields, Networks and Capital: Sociology beyond Structures and Fluids. In K. Orton-Johnson, N. Prior (Eds.), *Digital Sociology* (pp. 139-147). London: Palgrave Macmillan.
- Schär, F. (2019). Blockchains: Blockchains: How they work and what they are used for. In Y. Ainsworth (Ed.), *Building blocks - tokenisation & the blockchain evolution* (vol. 1, pp. 2-5). Switzerland: Crypto Finance.
- Schilling, L., & Uhlig, H. (2019). Some simple bitcoin economics. *Journal of Monetary Economics*, 106, 16–26. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2019.07.002>
- Schollmeier, R. (2002). *A Definition of Peer-to-Peer Networking for the Classification of Peer-to-Peer Architectures and Applications* (Vol. 15). https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7544-6_4
- Stewart, J. S., Oliver, E. G., Cravens, K. S., & Oishi, S. (2017). Managing millennials: Embracing generational differences. *Business Horizons*, 60(1), 45–54. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.08.011>
- Suárez, J. E. S., & Bautista, J. L. G. (2017). De la Economía Tradicional a la Economía Digital Compartida. *INNOVA Research Journal*, 2(10.1), 12–17. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n10.1.2017.432>
- Szabo, N. (1996). Smart Contracts : Building Blocks for Digital Markets. *Extropy*, (16), 1–11.
- Tapscott, A., & Tapscott, D. (2017). How Blockchain Is Changing Finance. *Harvard Business Review*, 2–5.
- Taskinsoy, J. (2019). Facebook’s Project Libra: Will Libra Sputter Out or Spur Central Banks to Introduce Their Own Unique Cryptocurrency Projects? *SSRN Electronic Journal*, 1–24. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3423453>

- The Institutes (2017). *Blockchain building blocks: Creating a world of opportunity for insurance from an evolving area of technology*. Malvern, PA: The Institutes. ISBN.978-0-89463-936-4
- Tomkins, C. (2001). Interdependencies, trust and information in relationships, alliances and networks. *Accounting, Organizations and Society*, 26(2), 161–191. [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(00\)00018-0](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(00)00018-0)
- Trautman, L. J. (2016). Is Disruptive Blockchain Technology the Future of Financial Services? *The Consumer Finance Law Quarterly Report, forthcoming*, 232–242. Retrieved from <http://papers.ssrn.com/abstract=2786186>
- Valenduc, Gg., & Vendramin, P. (2016). *Work in the Digital Economy: Sorting the Old from the New*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2770405>
- Velde, J., Scott, A., Sartorius, K., Dalton, I., Shepherd, B., Allchin, C., Dougherty, M., ...Rennick, E. (2016). *Blockchain in digital markets. The prize and the journey*. Report by Euroclear and Oliver Wyman. Retrieved from <https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliverwyman/global/en/2016/feb/BlockChain-In-Capital-Markets.pdf>
- Voutilainen, R. (2005). Comparing alternative structures of financial alliances. *The Geneva Papers*, 30(2), 327–342. <https://doi.org/10.1057/palgrave.gpp.2510026>
- Wang, S., Ouyang, L., Yuan, Y., Ni, X., Han, X., & Wang, F.-Y. (2019). Blockchain-Enabled Smart Contracts: Architecture, Applications, and Future Trends. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems, PP*, 1–12. <https://doi.org/10.1109/tsmc.2019.2895123>
- Wang, Y., Yu, Q., & Fesenmaier, D. R. (2002). Defining the virtual tourist community: Implications for tourism marketing. *Tourism Management*, 23(4), 407–417. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(01\)00093-0](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(01)00093-0)
- Williams, A. (2015). Move Over, Millennials, Here Comes Generation Z. *New York Times*, pp. 1–7. Retrieved from http://www.nytimes.com/2015/09/20/fashion/move-over-millennials-here-comes-generation-z.html?_r=0http://nyti.ms/1UZIA01

Wood, G. (2017). *Ethereum: a Secure Decentralised Generalised Transaction Ledger* [White paper]. Retrieved November 18, 2019 from <https://ljk.imag.fr/membres/Jean-Guillaume.Dumas/Enseignements/ProjetsCrypto/Ethereum/ethereum-yellowpaper.pdf>

Wright, A., & Filippi, P. De. (2015). *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia*. 58.