

GUILHERME SPIAZZI DOS SANTOS

**INOVAÇÃO FINANCEIRA E TECNOLOGIA DE REGISTRO
DISTRIBUÍDO – *DLT*: ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DE
GESTORES ACERCA DE IMPLICAÇÕES DA TECNOLOGIA
BLOCKCHAIN NO MERCADO FINANCEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico, da Universidade do Extremo Sul Catarinense, Unesc, para a obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Socioeconômico.

Orientador: Prof. Dr. Sílvio Parodi
Oliveira Camilo

Coorientador: Prof. Dr.
Miguelangelo Gianezini

**CRICIÚMA
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

S237i Santos, Guilherme Spiazzi dos.

Inovação financeira e tecnologia de registro distribuído - DLT [recurso eletrônico] : análise das percepções de gestores acerca de implicações da tecnologia *blockchain* no mercado financeiro / Guilherme Spiazzi dos Santos. - 2019.

129 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico, Criciúma, 2019.

Orientação: Silvio Parodi Oliveira Camilo.

Coorientação: Miguelangelo Gianezini.

1. *Blockchains*. 2. Mercado financeiro - Inovações tecnológicas. 3. Inovação organizacional. 4. Tecnologia de registro distribuído. I. Título.

CDD 23. ed. 332.6


GUILHERME SPIAZZI DOS SANTOS

**INOVAÇÃO FINANCEIRA E TECNOLOGIA DE REGISTRO
DISTRIBUÍDO – DLT: ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DE
GESTORES ACERCA DE IMPLICAÇÕES DA
TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN* NO MERCADO FINANCEIRO**


Esta dissertação foi julgada e aprovada para obtenção do Grau de Mestre em Desenvolvimento Socioeconômico no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Criciúma, 29 de abril de 2019.


BANCA EXAMINADORA




Prof. Dr. Silvio Parodi Oliveira Camilo
(Orientador - UNESC)



Prof. Dr. Miguelangelo Gianezi
(Coorientador - UNESC)




Prof. Dr. Wilson Toshiro Nakamura
(Membro - MACKENZIE)



Prof. Dr. Jaime Dagostim Picolo
(Membro - UNESC)



Guilherme Spiazzi dos Santos
Mestrando



Prof. Dra. Melissa Watanabe
Coordenadora do PPGDS - UNESC

**Dedico este trabalho à minha
mãe.**

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, de quem herdei o incessante desejo de encontrar respostas para os vários fenômenos que compõe e afetam as nossas vidas. Em especial, minha mãe, professora e mestra, exemplo de tenacidade, dedicação e ilibada conduta nas vidas pessoal e profissional. Faço menção honrosa ao meu pai (*in memoriam*) cujos traços de capacidade intelectual me foram transmitidos.

Ao Prof. Dr. Silvio Parodi Oliveira Camilo, meu orientador, pelo seu exemplo de profissionalismo e dedicação acadêmica. Pela experiência compartilhando o seu vasto conhecimento em sala de aula. Pela influência na minha formação enquanto pesquisador. Pela confiança depositada em mim quando assumiu este projeto. Por me direcionar trazendo contribuições importantíssimas e, sobretudo, pela compreensão e paciência na condução do desenvolvimento deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Miguelangelo Gianezini, meu coorientador, pela experiência em sala de aula e dedicação acadêmica. Pelo direcionamento e contribuições em momentos decisivos. Pelo seu trabalho objetivando expandir o alcance do nosso programa, nacionalmente e internacionalmente.

A Prof. Dra. Melissa Watanabe, professora do mestrado e membro da banca, pelo aprendizado, pelas contribuições na construção deste estudo. Enquanto coordenadora do PPGDS, pela intensa dedicação para que o nosso programa continue crescendo. Sobretudo, pela compreensão e comprometimento que teve em momentos decisivos durante a minha jornada na pós-graduação.

Ao Prof. Dr. Wilson Toshiro Nakamura, membro da banca, por nos honrar aceitando fazer parte da avaliação deste trabalho e pelas valiosas contribuições apresentadas na qualificação do projeto de dissertação. Pela sua incomensurável receptividade, cordialidade e simplicidade.

Aos professores e funcionários do PPGDS pelo seu comprometimento com o curso para além das salas de aula. Aos colegas de mestrado que fizeram parte dessa jornada nos momentos aprendizado e descontração.

A UNESC por proporcionar estrutura e profissionais qualificados que propiciam a construção e expansão do conhecimento. Pela sua incansável dedicação ao ensino, pesquisa e extensão.

A Profa. Dra. Adriana Carvalho Pinto Vieira, orientadora na graduação e início do mestrado por constantemente estimular a pesquisa,

por agregar pessoas, abrir caminho para participação em eventos científicos e por incentivar o compartilhamento do conhecimento. Pelo exemplo de conquista profissional.

A minha companheira, Alessandra Faga Koga pelo apoio, incentivo, compreensão, auxílio, carinho incomensuráveis. Pelos conselhos, direcionamentos e confiança. Pelo exemplo de conduta pessoal e profissional que continuamente me inspiram.

Ao amigo Wilciney Villan, companheiro de profissão, pelo incentivo dentro e fora da academia, pelas discussões científicas e contribuições que enriquecem o conhecimento. Ao amigo Ricardo Alves Colonetti, companheiro de profissão, pelo incentivo e aconselhamento. A amiga Fernanda Cizeski pelas pertinentes contribuições e indispensáveis correções.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente e que deixei de mencionar, estendo os meus agradecimentos.

“Discipline Equals Freedom”

Jocko Willink

RESUMO

O milenar fenômeno da inovação financeira encontrou, no célere avanço tecnológico contemporâneo, a possibilidade de disseminação de soluções que se propõem a preencher lacunas do mercado, promovendo mudanças profundas na estrutura financeira vigente. Essa constatação pode ser explicada pelo perceptível movimento de diferentes agentes interessados em explorar inovadoras aplicações da tecnologia *blockchain* nos últimos seis anos. Frente às inúmeras probabilidades, a referida tecnologia abriu um campo de possibilidades a serem exploradas por agentes do ambiente financeiro. Nesse contexto, a presente pesquisa foi direcionada pela necessidade de compreensão de percepções de agentes acerca da influência da tecnologia *blockchain*, a partir de campos teóricos da inovação financeira no mercado. Para se chegar nessa compreensão, por intermédio do objetivo geral, este estudo é analisar percepções de agentes do mercado financeiro acerca de implicações da tecnologia *blockchain* no contexto da inovação financeira nas organizações. Do ponto de vista da estratégia da investigação, a mesma se constitui como uma pesquisa de campo. Foi operacionalizada por meio de entrevistas aplicadas com a participação de doze gestores de instituições que atuam no ambiente financeiro. A partir da técnica de análise de conteúdo das respostas, chegou-se a resultados que demonstram afinidade do caráter inovador do *blockchain* com foco no universo financeiro, com perspectivas para a geração de novos produtos e serviços financeiros digitais, e oportunidade para o surgimento de um novo mercado financeiro voltado para transações de criptoativos. Entende-se que as inovações em produtos e serviços em grande parte são incrementais, melhores possibilidades de alavancagem financeira redução de custos, melhores benefícios para os clientes, inclusão social e proteção da informação. Averiguou-se maior segurança no trato de informações sensíveis, possibilidade de comunicação de informações em tempo real e automatizada com órgãos reguladores ou entre partes numa negociação. Evidenciou-se que a *blockchain* tem potencial para prover uma mudança, de maior ou menor grau, no paradigma das organizações a partir da habilitação de novas possibilidades de negócios. Esses achados justificam o crescente interesse do mercado pela *blockchain* e sugerem relevante tendência de impacto no ambiente financeiro, afetando como indivíduos e empresas atuantes no mercado doméstico e internacional transacionam.

Palavras-chave: Organizações. Inovação. Finanças. Sistemas Distribuídos.

ABSTRACT

The millennial phenomenon of financial innovation has found the possibility of disseminating solutions that fill market gaps, promoting profound changes in the current financial structure, in the rapid technological advance of today. This finding can be explained by the perceptible movement of different agents interested in exploring innovative applications of blockchain technology in the last six years. Faced with the numerous probabilities, this technology opened a field of possibilities to be explored by agents of the financial environment. In this context, the present research was driven by the need to understand the perceptions of agents about the influence of blockchain technology, based on the theoretical fields of financial innovation in the market. To reach this understanding, through the general objective, this study aims to analyze the perceptions of financial market agents about the implications of blockchain technology in the context of financial innovation in organizations. From the point of view of the research strategy, it constitutes a field research. It was operationalized through interviews with the participation of twelve managers of institutions that operate in the financial environment. Based on the content analysis technique of the answers, results were obtained demonstrating the affinity of the innovative character of the blockchain with a focus on the financial universe, with perspectives for the generation of new digital financial products and services, and the opportunity for a new financial market focused on cryptoactive transactions. It is understood that innovations in products and services are largely incremental, better possibilities of financial leverage cost reduction, better benefits for customers, social inclusion and protection of information. Greater security in the handling of sensitive information, the possibility of real-time and automated communication of information with regulatory bodies or between parties in a negotiation is verified. It was evidenced that the blockchain has the potential to provide a change, to a greater or lesser degree, in the paradigm of organizations from the habilitation of new business possibilities. These findings justify the growing interest of the market in blockchain and suggest a relevant trend of impact in the financial environment, affecting how individuals and companies in the domestic and international markets trade.

Keywords: Organizations. Innovation. Finance. Distributed systems.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Comparativo dos modelos de transação padrão e <i>blockchain</i>	80
Figura 2 – Quadrante de possibilidades do sistema <i>blockchain</i>	86
Figura 3 - <i>Framework</i> representativo da seleção da amostra	111

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Correntes teóricas de base para o estudo.....	39
Quadro 2 – Variáveis econômicas de incentivo ao agente inovador.....	42
Quadro 3 – Tipologia da inovação de acordo com a OECD	44
Quadro 4 – Grau da inovação de acordo com Gaynor	44
Quadro 5 – Grau da inovação de acordo com Verloop e Wissema.....	45
Quadro 6 – Fatores considerados pela inovação financeira	53
Quadro 7 – Funções da Inovação Financeira	61
Quadro 8 – Classificação de Inovação Financeira	62
Quadro 9 – Soluções encontradas pelo sistema financeiro a partir da influência da tecnologia	65
Quadro 10 – Principais eras da <i>Fintech</i>	71
Quadro 11 – Solução para o mercado financeiro a partir do emprego da <i>DLT</i>	75
Quadro 12 – Entidade e seus objetivos no desenvolvimento de <i>DLTs</i> ..	77
Quadro 13 – Características do <i>blockchain</i>	81
Quadro 14 – Fases do desenvolvimento do <i>blockchain</i>	82
Quadro 15 – Finalidades da <i>blockchain</i>	88
Quadro 16 – Aplicação da tecnologia <i>blockchain</i> no campo financeiro	90
Quadro 16 – Aplicação da tecnologia <i>blockchain</i> no campo financeiro	91
Quadro 17 – Motivos que justificam mudanças profundas na indústria financeira a partir da tecnologia <i>blockchain</i>	92
Quadro 18 – Panorama de publicações sobre inovação financeira e <i>blockchain</i>	99
Quadro 19 – Síntese dos procedimentos metodológicos.....	104
Quadro 20 – Descrição de CNAE para inclusão na pesquisa.....	106
Quadro 21 – Descrição de CNAE para exclusão da pesquisa	106
Quadro 22 – Relação de organizações com gestores entrevistados.....	107
Quadro 23 – Perfil dos agentes entrevistados.....	109
Quadro 24 – Categorias de Análise da Pesquisa	113

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<i>ATM</i>	<i>Automatic Teller Machine</i>
<i>B3</i>	Brasil, Bolsa, Balcão
<i>CHIPS</i>	<i>Clearing House Interbank Payments System</i>
<i>CVM</i>	Comissão de Valores Mobiliários
<i>COE</i>	Certificado de Operações Estruturadas
<i>DLT</i>	<i>Distributed Ledger Technology</i>
<i>GT</i>	Grupo de Trabalho
<i>ICO</i>	<i>Initial Coin Offering</i>
<i>IPO</i>	<i>Initial Public Offering</i>
<i>IF</i>	Inovação Financeira
<i>NASDAQ</i>	<i>National Association of Securities Dealers Automated Quotations</i>
<i>P2P</i>	<i>Peer-to-Peer</i>
<i>SPB</i>	Sistema de Pagamentos Brasileiro
<i>SWIFT</i>	<i>Society for Worldwide Interbank Financial Transfers</i>
<i>TCP/IP</i>	<i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol</i>
<i>TI</i>	Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	31
1.1 TEMA, PROBLEMA E QUESTÃO DE PESQUISA	31
1.2 OBJETIVOS	35
1.2.1 Objetivo Geral	35
1.2.2 Objetivos Específicos.....	35
1.3 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES ESPERADAS.....	35
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	38
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	39
2.1 INOVAÇÃO	40
2.2 INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA FINANCEIRA	47
2.2.1 Breve Apanhado Histórico da Inovação Financeira	48
2.2.2 Intermediação Financeira.....	49
2.2.3 Inovação Financeira.....	51
2.2.4 Determinantes da Inovação Financeira.....	56
2.2.5 Tipos de Inovação Financeira	60
2.3 TECNOLOGIA FINANCEIRA.....	64
2.3.1 <i>Financial Technology (Fintech)</i>.....	70
2.4 <i>DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY (DLT)</i>	72
2.4.1 Tecnologia <i>Blockchain</i>	78
2.4.1.1 Aplicações da Tecnologia <i>Blockchain</i> no Campo Financeiro ...	88
2.5 INTEGRAÇÃO ENTRE OS CAMPOS TEÓRICOS ANALISADOS	96
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	101
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	101
3.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA E PERÍODO DE ESTUDO	104
3.2.1 Seleção da Amostra	105
3.2.2 Perfil da Amostra	109
3.2.3 Período da Amostra	111
3.3 TÉCNICAS PARA COLETA DE DADOS.....	111
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	116
4.1 O CARÁTER INOVADOR DA TECNOLOGIA <i>BLOCKCHAIN</i> 116	
4.2 <i>BLOCKCHAIN</i> NA INTEGRIDADE DO SISTEMA FINANCEIRO	122
4.3 POSSÍVEIS RESULTADOS PARA O MERCADO FINANCEIRO	129
4.4 REFLEXOS DA <i>BLOCKCHAIN</i> NO AMBIENTE INSTITUCIONAL	134

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	140
5.1 CONCLUSÕES	140
5.2 LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES DA PESQUISA	144
REFERÊNCIAS	145
APÊNDICES.....	162
APÊNDICE A – RELAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES QUE NÃO TIVERAM ENTREVISTADOS	163
APÊNDICE B – QUESTÕES DE PESQUISA	164
APÊNDICE C – QUADRO MATRICIAL DA CATEGORIA DE ACOMPANHAMENTO DAS INFORMAÇÕES REFERENTES À TECNOLOGIA <i>BLOCKCHAIN</i>	166
APÊNDICE D – QUADRO MATRICIAL DA CATEGORIA ÁREAS DE APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA <i>BLOCKCHAIN</i>	168
APÊNDICE E – QUADRO MATRICIAL DA CATEGORIA DE EFEITOS NAS RELAÇÕES FINANCEIROS NAS ORGANIZAÇÕES.....	170
APÊNDICE F – QUADRO MATRICIAL DE SOLUÇÕES INÉDITAS OU DE MAIOR EFETIVIDADE A PARTIR DA <i>BLOCKCHAIN</i>.....	172
APÊNDICE G – QUADRO MATRICIAL DA CATEGORIA CRIAÇÃO DE PRODUTOS OU SERVIÇOS INÉDITOS VOLTADOS PARA A ÁREA FINANCEIRA.....	177
APÊNDICE H – QUADRO MATRICIAL DE EXEMPLIFICAÇÃO DE FUNÇÃO DOS POSSÍVEIS PRODUTOS OU SERVIÇOS E QUESTÕES DE MERCADO QUE PODEM ATENDER.....	179
APÊNDICE I – QUADRO MATRICIAL DA INFLUÊNCIA NA REALIZAÇÃO DE TAREFAS E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	184
APÊNDICE J – QUADRO MATRICIAL DA INFLUÊNCIA NAS POLÍTICAS DE PROTEÇÃO DOS DADOS E INFORMAÇÕES FINANCEIRAS.....	187
APÊNDICE K – QUADRO MATRICIAL DA INTEGRAÇÃO DO SISTEMA ATUAL PRESENTE NAS ORGANIZAÇÕES COM AQUILO QUE É EXIGIDO PELA TECNOLOGIA <i>BLOCKCHAIN</i>?.....	191
APÊNDICE L – QUADRO MATRICIAL DO ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO E ADOÇÃO PELO MERCADO DA TECNOLOGIA <i>BLOCKCHAIN</i>	195
APÊNDICE M – QUADRO MATRICIAL DA INFLUENCIA NO TRATO DA INFORMAÇÃO.....	202

APÊNDICE N – QUADRO MATRICIAL DOS POSSÍVEIS IMPACTOS ECONÔMICOS	
APÊNDICE O – QUADRO MATRICIAL DE SUPOSIÇÕES ACERCA DE EXIGÊNCIAS NORMATIVAS DO GOVERNO.....	211
APÊNDICE P – QUADRO MATRICIAL DA VERIFICAÇÃO DO RISCO NAS QUESTÕES FINANCEIRAS.....	218
APÊNDICE Q – QUADRO MATRICIAL DO POTENCIAL PARA UMA MUDANÇA DE PARADIGMA COM RELAÇÃO AO PAPEL DAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS	223
APÊNDICE R – QUADRO MATRICIAL DO SURGIMENTO OU ELIMINAÇÃO DE INTERMEDIÁRIOS	227
APÊNDICE S – QUADRO MATRICIAL DOS REFLEXOS NA COMPETITIVIDADE.....	234

1 INTRODUÇÃO

Nesta seção introdutória, é apresentado, em síntese, o tema central desta pesquisa, destacando estudos sobre a inovação financeira e a possibilidade de aplicação de mecanismos de controle e registro distribuídos nas organizações. Evidencia-se, a partir da literatura, a existência de campo para que a integração do desenvolvimento da tecnologia *blockchain* com inovações na área financeira seja explorada. Destaca-se o vanguardismo e incipiência dos temas abordados, justificando a oportunidade para novas contribuições. Após a sustentação do problema e a definição da questão de pesquisa, os objetivos são destacados. Quanto à relevância da pesquisa, a contemporaneidade dos temas e suas influências nas organizações justificam o presente intento. Ao final desta seção é apresentada a estrutura do trabalho.

1.1 TEMA, PROBLEMA E QUESTÃO DE PESQUISA

O célere avanço tecnológico contemporâneo tem promovido a disseminação de inovações que se propõem a preencher lacunas do mercado, responder aos anseios dos consumidores ou, de forma geral, propor novas formas de executar e liquidar transações comerciais e bancárias. Essa constatação pode ser explicada pelo perceptível movimento de diferentes agentes interessados em explorar as inovadoras aplicações da tecnologia *blockchain* na última década.

O caráter inovador de um produto ou processo, de cunho mercadológico ou organizacional, terá relação direta com o valor percebido pelo consumidor e o potencial para gerar mudanças nas estruturas econômicas vigentes. Nesse sentido, a inovação proporciona uma concorrência entre o inédito e o antigo, fazendo com que o novo se mantenha no mercado devido às suas características (SCHUMPETER, 1934).

Para que aconteça, a inovação passa por um processo influenciado pelo ambiente da firma, pela obsolescência gerada pelos avanços na tecnologia, pela competitividade do mercado, pela crescente concorrência global, entre governos e na economia (DAVENPORT, 1993; HOLMSTROM, 1989; TRIAS DE BES; KOTLER, 2011; UTTERBACK, 1971). Como resultado, a inovação carrega consigo uma força de ruptura capaz de desestabilizar algum tipo de monopólio exercido por empresas operantes ao encerrar um ciclo e proporcionar a

manutenção do crescimento econômico a partir do início de outro (SCHUMPETER, 1942).

A indústria financeira, assim como qualquer indústria, também experimenta tensões internas e externas que a lançam na busca por soluções inovadoras, proporcionando a inovação financeira (IF). Partindo-se do princípio de que a função principal do mercado de capitais é o comércio de crédito com o propósito de financiar o desenvolvimento (SCHUMPETER, 1934), os seus efeitos podem ser observados a partir da criação de bancos, da expansão do comércio e do aumento no padrão de vida (ALLEN; GALE, 1994; MERTON, 1992; SILBER, 1983).

Nesse contexto, a IF proporciona crescimento econômico, melhora a alocação de capital, permite que países cresçam de forma mais rápida (BECK et al., 2016), exerce influência positiva na formação de capital bruto e melhora as intermediações (BERNIER; PLOUFFE, 2019).

Independente da natureza dos direcionadores, as instituições que agenciam as relações financeiras encontram na IF novas formas de atender os anseios do mercado, além de se proteger das limitações, inseguranças e ameaças de um ambiente incerto. Logo, assim como as necessidades dos consumidores, os desenvolvimentos tecnológicos estão mudando (YOO, 2017) e fazendo com que a tecnologia digital passe de coadjuvante a determinante ao propiciar a criação de novas organizações em substituição àquelas incapazes de inovar (SCOTT; LOONAM; KUMAR, 2017).

Considerando que o sistema financeiro global move trilhões de dólares diariamente, serve bilhões de pessoas e apoia uma economia global que vale mais de cem trilhões de dólares (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2016), o mercado financeiro é o mais sensível às inovações tecnológicas nesse cenário de mudanças (UMAROVICH *et al.*, 2017). Tal afirmação pode ser concluída, por exemplo, a partir do fato de que a indústria bancária foi pioneira na adoção de computadores (NICOLETTI, 2017) ou da difusão da tecnologia da informação (TI), que tem feito com que as IFs contemporâneas sejam inéditas a ponto de fugirem do controle das autoridades regulatórias (SHKODINA; TIMOSHENKOV; NASHCHEKINA, 2018).

Uma saída para a questão regulatória é apontada por Bernier e Plouffe (2019) que propõe uma abordagem de regulamentação balizada pela inovação e não pelas instituições financeiras, uma vez que os avanços tecnológicos tem despertado um movimento empresas Fintech heterogêneas. Dessa forma, IFs que contribuam para o crescimento

econômico podem ser mantidas, enquanto outras com potencial de prejudicar questões de transparência, aumentem o risco ou limitem a informação podem ser barradas antes de prejudicarem o sistema.

A influência da tecnologia no campo financeiro trouxe inovações que proporcionaram avanços como o aumento do fluxo de capital entre nações, a diluição do custo de operação, melhorias nas estruturas de mercado e no gerenciamento de capital, na homogeneização de funções financeiras, no trato da informação, no processamento de dados, na redução de custos, na personalização de serviços e na verificação de risco (KANE, 1984; LEVICH, 1989; MALONE; YATES; BENJAMIN, 1987; NIEHANS, 1983; SILBER, 1983; TUFANO, 2003; VALVERDE; HUMPHREY, 2009; WHITE, 2000).

Em adição, a digitalização do mercado financeiro tem influenciado o volume de moeda circulante, levando a sua existência apenas em registros digitais de bancos comerciais. Além disso, excetuando-se as transações que são realizadas com moeda física, as demais acontecem por meio do registro dos valores transacionados em registros virtuais (BANK OF ENGLAND, 2014).

Apesar da influência da TI na IF, Tapscott e Tapscott (2016) afirmam que os novos desenvolvimentos tecnológicos vêm sendo adicionados à sorte numa infraestrutura envelhecida que compensa um pagamento em segundos, mas que leva dias para liquidá-lo. Isso obriga grandes corporações a terem contas bancárias em várias partes do mundo para facilitar suas operações, situação em que a transferência de dinheiro por uma empresa entre países pode levar semanas.

A relação entre o mundo físico e o virtual demanda estruturas que garantam a propriedade e o controle dos ativos dos atores que compõe o mercado. Historicamente, essas funções são delegadas a intermediários centralizados sob a chancela de governos ou de mecanismos do próprio mercado. Porém, essa necessidade histórica passou a ser ameaçada a partir dos desdobramentos tecnológicos que proporcionaram meios para que a confiança depositada nas instituições possa ser distribuída numa rede composta por indivíduos anônimos e assegurada pela criptografia.

Um passo além na questão dos registros virtuais de informações foi dado a partir do desenvolvimento da tecnologia de registro distribuído (*DLT*) *blockchain* em 2008, como base da criptomoeda *bitcoin*. Apesar de se encontrar em estágio inicial, o ecossistema *blockchain* tem se desenvolvido rapidamente como uma plataforma econômica, contrastando, por exemplo, com a internet, que levou três décadas para ser desenvolvida e se tornar comercial (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2017). Na última década, o sistema *blockchain* foi

compreendido como um meio de verificação e controle de transações virtuais além das negociações com *bitcoin*. Atualmente, especula-se, por exemplo, que a adoção da *DLT* pode proporcionar mudanças fundamentais na arquitetura e estrutura dos mercados financeiros (MILLS *et al.*, 2016).

A afirmativa considera o fato de que essa tecnologia tem o potencial de afetar as relações entre agentes desconhecidos, uma vez que estes, até o presente momento, são dependentes de autoridades centrais formais para sua intermediação. A partir do sistema *DLT* é criada uma estrutura de confiança distribuída em rede e não mais concentrada numa autoridade central. Dessa forma, a confiança distribuída transforma de maneira fundamental os limites das organizações, fazendo emergir dúvidas sobre a necessidade de manutenção de instituições intermediadoras, além de desafiar a necessidade de internalização de funções organizacionais para superação de problemas de coordenação de confiança no mercado (SEIDEL, 2017).

Entre as várias características que têm interessado às organizações, a habilidade de indelevelmente registrar direitos de propriedade tem atraído a atenção daqueles com orientação para o livre-mercado (SCOTT; LOONAM; KUMAR, 2017). Portanto, considerando que as firmas são constituídas de contratos que asseguram as relações (IANSITI; LAKHANI, 2017), o princípio de distribuição da confiança da tecnologia *blockchain* tem potencial para influenciar a forma como as firmas são consolidadas e gerenciadas, podendo inclusive eliminar muitas funções dentro das corporações (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2017).

A partir da tecnologia *blockchain*, ações como acordos, registro de processos, tarefas realizadas e pagamentos efetuados podem ter um registro de assinatura virtual que pode ser identificado, validado, armazenado e compartilhado. Essas características abrem precedentes para que a existência de intermediários como corretores, bancos e advogados não seja mais necessária (IANSITI; LAKHANI, 2017). Dessa forma, o cenário que vem sendo construído comprova que as organizações da atualidade vivem uma era digital que gera tecnologias capazes de proporcionar a reinvenção da cadeia de valor, além de oferecer oportunidades estratégicas de reconfiguração dos seus modelos de negócio (SCOTT; LOONAM; KUMAR, 2017).

Nesse contexto, a presente pesquisa foi direcionada pela necessidade de compreensão da influência da tecnologia *blockchain*, a partir da concepção da inovação financeira no mercado. Mostra-se relevante investigar percepções, anseios, dúvidas, interesses,

possibilidades e necessidades dos atores que compõe o ambiente frente à nova possibilidade tecnológica. Destarte, foi proposto a seguinte questões como norteadora ao desenvolvimento do estudo:

- Quais as percepções dos agentes que atuam no mercado financeiro frente às possibilidades de implementação da tecnologia nas instituições?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar as percepções de agentes do mercado financeiro acerca de implicações da tecnologia *blockchain* no contexto da inovação financeira nas organizações.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Conhecer o caráter inovador da tecnologia *blockchain* na visão dos entrevistados.
- b) Descrever a influência da tecnologia *blockchain* na integridade do sistema financeiro.
- c) Identificar possíveis resultados referentes ao mercado financeiro a partir da adoção da tecnologia *blockchain* pelas organizações.
- d) Relatar reflexos do emprego da tecnologia *blockchain* no ambiente institucional das organizações.

1.3 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES ESPERADAS

O sistema financeiro, meio pelo qual as transações são liquidadas, é um segmento do mercado que permite e viabiliza as relações de troca, proporcionando segurança e equilíbrio nos acordos entre os agentes. Da mesma forma que a sociedade evolui, o universo financeiro também incorpora alterações provocadas por uma série de fatores endógenos e exógenos, sendo que, de forma geral, o seu objetivo é reduzir as inseguranças provocadas pela incompletude do mercado.

Entretanto, da mesma forma que as inovações incorporadas no mercado financeiro foram capazes de proporcionar desenvolvimento, elas também abriram caminho para o surgimento de implicações que

provocaram crises financeiras de amplitude global, como a da última década. A crise norte-americana de 2008, de acordo com Dhillon, Metcalf e Hooper (2017) decorreu da demasiada complexidade dos instrumentos financeiros e de contabilidade utilizados para a manutenção da integridade do sistema. Naquele contexto, tal complexidade reduziu a eficiência e como resultado da crise, a confiança, o grande elo de todo o sistema financeiro, começou a desaparecer, fazendo com que uma nova regulação fosse elaborada para prevenir que circunstâncias similares tornassem a emergir.

Esse mesmo ambiente de incerteza causado pela crise financeira de 2008 criou um cenário favorável para introdução do conceito da criptomoeda *bitcoin* (DHILLON, METCALF, HOOPER; 2017), a primeira moeda de caráter virtual com real potencial de adoção pelo mercado. Alguns anos depois, a base que possibilita a existência do *bitcoin*, a tecnologia de registro distribuído, conhecida como *blockchain*, começaria a atrair atenção, principalmente pela sua capacidade de registro, verificação e controle de transações a partir de uma rede anônima, distribuída e assegurada pela criptografia.

Com isso, as aplicações dessa inovação tecnológica começaram a ser exploradas por diferentes atores, incluindo agentes do mercado financeiro focados na constante busca por soluções que reduzam a sua exposição. Nesse sentido, o objeto de pesquisa é constituído por agentes que atuam no mercado financeiro.

É relevante enfatizar que foi investigado na pesquisa o potencial da tecnologia *blockchain* - escolhida por representar o modelo de *DLT* mais resiliente e robusto (COLLOMB; SOK, 2016) - quando empregada pelas firmas e pelo mercado, e a partir da relação com as mudanças que tal tecnologia pode proporcionar no mercado financeiro. Nesse contexto, são compreendidas as percepções dos agentes acerca da influência da tecnologia no campo financeiro. Vale ressaltar que optar por essa percepção justifica-se pela importância que os agentes exercem na coordenação do mercado.

A literatura evidencia que a forma fundamentalmente diferente para a condução dos processos de transação financeira proporcionada pela *DLT* tem levado mais de 45 países a investir em pesquisas visando à possibilidade de adoção de alguma forma de *DLT* (DEL RÍO, 2017). Entre eles, o Brasil, por meio do Banco Central, tem estudado a aplicação da tecnologia *blockchain* em esquemas de pagamento interbancários (BURGOS *et al.*, 2017).

Além de países, muitas instituições financeiras já buscam entender os potenciais benefícios, custos e riscos da aplicação da

tecnologia em seus negócios (KLIMOS, 2018). Essa busca pela tecnologia *blockchain* considera que as instituições financeiras podem economizar pelo menos 20 bilhões de dólares anuais em custos de acordos, regulações e pagamentos transnacionais (FANNING; CENTERS, 2016).

Partindo-se do pressuposto que ainda não há uma teoria organizacional que explique o fenômeno da confiança distribuída e a sua crescente atividade econômica (SEIDEL, 2017), ao investigar a percepção de agentes do mercado com relação à aplicação da tecnologia *blockchain*, este estudo se torna relevante pela evidência empírica que se propõe a gerar. Além disso, como as aplicações do *blockchain* possuem múltiplas configurações, cada uma com diferentes capacidades e implicações (O'LEARY, 2017), este estudo poderá contribuir para a expansão do conhecimento na área, proporcionando informação para os tomadores de decisão das instituições a partir da percepção de agentes do mercado.

Outra pretensão deste trabalho é a integração de dois campos do conhecimento - inovação financeira e tecnologia *blockchain* - devido à escassez de estudos que unam esses dois campos teóricos e, ao mesmo tempo, partam da percepção de agentes do mercado financeiro como objeto de estudo.

Considerando que a literatura preocupada com a aplicação e influência da tecnologia *blockchain* começou a aparecer em meados do ano de 2013 (WHITE, 2017), essa pesquisa inédita é justificada pela necessidade de compreensão do fenômeno em questão. Destarte, os resultados da pesquisa contribuirão para a ampliação teórica dos estudos já existentes.

A oportunidade de investigar uma possível mudança de paradigmas no contexto das organizações justifica a relevância da pesquisa para o pesquisador, que ao unificar os campos teóricos, se lançará na pesquisa empírica, buscando analisar as percepções de agentes que podem promover a mudança ou serem afetados por ela.

Por fim, as contribuições deste estudo são aderentes aos propósitos do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Socioeconômico, com foco na linha de pesquisa referida ao trabalho e organizações, pois pretende apresentar a reação das organizações, representadas pelos seus agentes, frente às mudanças no ambiente.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

A estrutura deste estudo é composta por cinco seções: Introdução; Fundamentação Teórica; Metodologia; Resultados Empíricos e Conclusões. Esse intuíto contém os aspectos gerais da pesquisa, além do objetivo geral e argumentos que justificam a relevância do estudo, abrindo caminho para a compreensão da literatura científica que embasa o trabalho.

A segunda seção é composta por fundamentos teóricos que contribuem para compreensão das temáticas abordadas e que subsidiarão a análise dos dados da investigação. Inicia-se contextualizando a inovação e seus conceitos e, em seguida, o tema inovação na indústria financeira é explorado de forma aprofundada, trazendo o conceito geral, noções sobre a intermediação financeira, o apanhado histórico do tema, as determinantes da IF e a aplicação da tecnologia nas finanças. Dando sequência, a pesquisa explora a *distributed ledger technology*, que conduz para uma análise da tecnologia *blockchain*, fenômeno central deste estudo.

A terceira seção descreve os procedimentos metodológicos da pesquisa, trazendo a sua caracterização, a abordagem interdisciplinar adotada e os procedimentos metodológicos que nortearam a mesma.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As discussões sobre inovação, suas características, tipologias, seus indutores e direcionadores têm sido feitas desde o início do século XX, com o objetivo de compreender o seu papel no desenvolvimento econômico. A partir da segunda metade do mesmo século, num mundo pós-guerra e de economias aceleradas, iniciaram-se os estudos sobre a inovação financeira, suas causas, seus reflexos e sua influência nos ambientes governamental, corporativo e social. Por fim, ao final da primeira década do século XXI, surge a *Distributed Ledger Technology (DLT)*, representada pela tecnologia *blockchain*, que apresenta uma gama de possibilidades de aplicação nas esferas social, pública e privada, incluindo especialmente o campo financeiro, foco deste estudo.

Dessa forma, neste capítulo são apresentados os contextos necessários para discussão a partir dos fundamentos teóricos relacionados à inovação, inovação financeira, *DLT* e tecnologia *blockchain*. O Quadro 1 apresenta os principais autores utilizados para subsidiar as discussões e análises das temáticas supracitadas.

Quadro 1 – Correntes teóricas de base para o estudo

Autores	Linha de Pesquisa
Schumpeter (1934; 1939; 1942), Barnett (1953), Utterback (1971; 1977; 1996), OECD (2005).	Inovação
Ben-Horim e Silber (1977), Silber (1983), Niehans (1983), Levich (1989); Berger (1990); Merton (1992) e Tufano (2003).	Inovação financeira
Mills <i>et al.</i> (2016), Pinna e Ruttenberg (2016), Walport e Vaizey (2016) e Nataragan; Krause e Gradstein (2017)	<i>Distributed ledger technology</i>
Nakamoto (2008), Swan (2015), Iansiti e Lakhani (2017), O'leary (2017) e Tapscott e Tapscott (2016; 2017).	<i>Blockchain</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

O trabalho ainda contempla o saber de outros autores para ampliação e aprofundamento do pensamento acerca dos respectivos temas, culminando em contribuições para o objeto em estudo.

2.1 INOVAÇÃO

Indiscutível é a certeza de que avanços na ciência e tecnologia influenciaram e continuam a influenciar o desenvolvimento e a economia de inúmeras maneiras no curso do tempo. Em meio às características da sociedade, suas necessidades e vontades, somadas às forças do ambiente externo, emerge a figura do indivíduo que busca romper o *status quo* propondo invenções com o potencial de se tornarem soluções inovadoras para a sociedade.

Inventar e inovar têm suas relações, tanto é que a invenção exerce um papel importante ao, muitas vezes, proporcionar mudanças tecnológicas que conduzem à inovação (LANGARISH *et al.*, 1972; MANSFIELD *et al.*, 1971). Porém, são ações diferentes sob o ponto de vista econômico.

A inovação configura a invenção efetivamente colocada em prática, no mercado ou na organização, pois do contrário, ela é economicamente irrelevante (GAYNOR, 2002; MANSFIELD *et al.*, 1971; OECD, 2005; SCHUMPETER, 1934; 1939; TWISS, 1974; UTTERBACK, 1971; 1977).

Logo, a partir da introdução no mercado, um novo ciclo é iniciado, pois a relação da firma com a inovação leva em consideração que o número de inovações é infinito (SCHUMPETER, 1934) e as fontes de inovação são múltiplas (LANGARISH *et al.*, 1972). Dessa forma, sempre há espaço para melhorias, fazendo com que o potencial de demanda e as possibilidades de lucro desconheçam limites (SCHUMPETER, 1934).

Tanto o ambiente da firma quanto o mercado, a tecnologia, o governo e a economia influenciam o processo de inovação que segue as fases de: idealização, desenvolvimento e implementação (UTTERBACK, 1971). Considerando as variáveis, “a inovação é basicamente um processo de aprendizado” (COHENDET; HÉRAUD; ZUSCOVITCH, 1997 p. 211) que contabiliza os seus recursos, infraestrutura, cultura e processos do agente inovador (GAYNOR, 2002).

Os recursos necessários na busca por novas combinações também têm relações com o sistema financeiro, uma vez que a história relata que os sistemas de crédito capitalista cresceram e prosperaram ao

financiarem instrumentos, matéria prima, mão de obra e outros meios para que a inovação pudesse ser alcançada (SCHUMPETER, 1934). Dessa forma, o capital, elo entre inovação, empreendedorismo e comércio, pode ser captado no mercado por uma nova firma ou parcialmente autogerado quando a organização já estiver estabelecida no mercado (KINGSTON, 1990).

Independente da fonte de financiamento, o investimento em inovação acontecerá porque a manutenção da competitividade das firmas faz com que elas precisem trabalhar constantemente, seja proporcionando melhorias, seja buscando descobrir necessidades futuras do consumidor para planejar sua produção (GITLOW, 1993).

A questão da demanda configura um papel importante na busca pela inovação porque os consumidores não descartam a busca por novos produtos a partir do surgimento de novas necessidades (SCHUMPETER, 1934). Isso faz com que seja possível afirmar que há inovações que surgem independentemente de elementos do cenário econômico vigente, mas de uma necessidade que talvez já habite o subconsciente do consumidor (SCHUMPETER, 1939).

Tanto é que, de forma geral, o incentivo que conduz à inovação pode ser descrito como vontade, necessidade, tendência, carência, impulso, predisposição ou demanda, denotando algo ligado ao seu local e época e fazendo da inovação um subproduto do seu incentivo (BARNETT, 1953).

Quanto aos elementos econômicos, as forças que incentivam um agente inovador estão sujeitas à influência dessas variáveis, que são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Variáveis econômicas de incentivo ao agente inovador

Forças	Características
Tamanho do mercado	Mercados maiores e que podem ser acessados de maneira rápida representam incentivos mais fortes.
Retorno do investimento bruto	Maior economia de custo ou margem de contribuição no faturamento da venda de uma unidade de um novo produto com relação ao custo de produção e distribuição representam incentivos mais fortes.
Custo da inovação	Maior custo e risco de pesquisa, desenvolvimento e outras iniciativas inovadoras resultam em incentivos mais fracos.
Barreiras à inovação	Facilidade e agilidade para que outras firmas invadam o campo e imitem a inovação resultam em incentivos mais fracos.
Ameaça de obsolescência	Quanto mais a firma tiver a sua posição atual ameaçada pelas possíveis inovações de outras empresas, o incentivo da própria firma para inovar será mais forte.

Fonte: Adaptado de Scherer (1977).

Independente da fonte de incentivo, o agente inovador introduz a novidade e, se necessário, educa o consumidor para que ele substitua o que já vinha utilizando (SCHUMPETER, 1934). A atitude faz com que a mudança econômica comece com esse agente ao quebrar o ciclo de rendimentos decrescentes e os períodos de estagnação dos ciclos econômicos (SCHUMPETER, 1939).

Ao fazer o trabalho de substituição a partir da inovação, o agente inovador fomenta o processo de destruição criativa, que, por sua vez, proporciona substitutos para tecnologias, ideias, habilidades e organizações que são melhores, mais novas e conduzem ao desenvolvimento econômico (SCHUMPETER, 1942), alterando positivamente tanto na oferta quanto na demanda (HISRIC; PETERS, 2004).

Esse desenvolvimento econômico está diretamente ligado à questão de proteção da inovação, tanto é que as variáveis econômicas de incentivo ao agente inovador podem ser impactadas de forma quase direta a partir de registro de patente e políticas antitruste (SCHERER, 1977).

A necessidade de proteção está correlacionada ao mercado, uma vez que um mercado competitivo proporciona mais inovação. Isso acontece porque a criação inovadora proporciona monopólio de mercado e a organização que se encontra nessa posição dificulta a entrada de concorrentes. Ela faz isso substituindo o próprio produto a fim de assegurar sua vantagem (ARROW, 1962).

Também pode ser considerado que a proteção por meio de patente é considerada um incentivo, uma vez que por meio do registro o agente inovador assegura privilégios com relação ao uso da nova ideia por um período limitado, na capitalização do seu talento e barrando outros que por ventura surjam com a mesma ideia (BARNETT, 1953; HIPPEL, 1988; SCHERER, 1977). Entretanto, há momentos em que agentes competidores violam registros de patente e se lançam em tentativas de imitação que são deliberadamente inovadoras (BARNETT 1953). Visa coibir a prática, o agente inovador também tem a opção de resguardo por meio do segredo comercial e o chamado tempo de resposta (HIPPEL, 1988).

Independente da forma de proteção, a inovação, ao ser encarada como uma mudança, pode vir a ser considerada uma ameaça por aqueles que serão afetados, fazendo com que a sua presença revele resistência nas instituições (GAUDIN, 1977; TWISS, 1974).

Assim como a base científica para a inovação pode variar de acordo com a indústria, a inovação é intrinsecamente mais fácil em indústrias que produzem produtos tangíveis do que nas que produzem serviços (NELSON; WINTER, 1977).

Dessa forma, torna-se pertinente destacar que a inovação encontra diferentes tipologias na literatura. O arcabouço teórico estudado postula que a inovação pode ser de: produto (OECD, 2005; SCHUMPETER, 1934; 1939; TIDD; BESSANT; PAVIT, 2005; TROTT, 2017), processo (OECD, 2005; SCHUMPETER, 1934; 1939; TIDD; BESSANT; PAVIT, 2005; TROTT, 2017), cunho organizacional (OECD, 2005; SCHUMPETER, 1934; 1939; TROTT, 2017), comportamento de mercado (SCHUMPETER, 1934; 1939), Marketing (OECD, 2005, TROTT, 2017), posição (TIDD; BESSANT; PAVIT, 2005), matéria-prima (SCHUMPETER, 1934; 1939), paradigma (TIDD; BESSANT; PAVIT, 2005), gerenciamento, produção e serviço (TROTT, 2017).

Para nortear o estudo, opta-se pelas características apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Tipologia da inovação de acordo com a OECD

Categoria	Características
Produto	Introdução de um bem ou serviço que seja novo ou significativamente melhorado com relação às suas características ou à intenção de uso.
Processo	Implementação de um novo ou significativamente melhorado método de produção ou entrega.
Marketing	Implementação de um novo método de marketing envolvendo mudanças significativas no desenho ou empacotamento do produto, na alocação do produto, promoção e precificação.
Organizacional	Implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da firma, local de trabalho ou em relações externas.

Fonte: Adaptado de OECD (2005)

Quanto ao grau de novidade, as categorias de inovação geralmente aceitas incluem: incremental, novo no mercado ou sociedade e avanço (GAYNOR, 2002), conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 – Grau da inovação de acordo com Gaynor

Grau	Característica
Incremental	Referência a uma modificação em produto, processo, serviço ou atividade de produção e distribuição já existentes. Ex.: Automóveis de hoje.
Novo no mercado	Entrega de novos produtos, processos, serviços e sistemas com alto impacto nos resultados. Ex.: <i>World Wide Web</i> .
Avanço	O ponto em que se prepara o cenário para o futuro. Trata-se de surgir com algo novo que até o momento não tenha sido alcançado. Ex.: Internet.

Fonte: Adaptado de Gaynor (2002).

Verloop e Wissema (2004) trazem uma categorização mais simplificada que considera o grau, proposta e o tempo para consolidação, conforme apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 – Grau da inovação de acordo com Verloop e Wissema

Grau	Características
Dentro da caixa	Trata-se de uma inovação incremental voltada em nível estratégico de produto que precisa ser feita, realizada dentro da firma e financiada pela unidade de negócio. Ela visa uma nova proposta de valor para o cliente, proporciona vantagem competitiva, de média e alta chance de sucesso, podendo levar de 1 a 5 anos para acontecer.
Fora da caixa	A inovação que muda o jogo, realizada em nível estratégico da firma, financiada pela corporação e desenvolvida com parceiros. Ela busca novas opções de negócios. Responde às mudanças radicais no ambiente de negócios ou busca mudar paradigmas. Tem baixa chance de sucesso, podendo levar de 2 a 10 anos para acontecer.

Fonte: Adaptado de Verloop e Wissema (2004).

O grau, ou dimensão, da inovação, de acordo com Tidd e Bessant (2011), tem relação com o grau de novidade daquilo que está sendo proposto. Quando se trata de uma mudança incremental, isso significa a otimização daquilo que já vinha sendo feito. Já a inovação que traz uma proposta diferente é classificada como radical. Ainda, é mencionada a inovação de ruptura.

O termo ruptura, inicialmente fazendo referência ao desenvolvimento da tecnologia, cunhado por Christensen (1997) e depois levado para o universo das inovações, é definido por Markides (2006) como um fenômeno que difere dependendo do meio em que ela acontece. Isso ocorre, pois, apesar de inovações tecnológicas - de modelo de negócios ou novas no mundo de forma geral - passarem por um processo similar no que concerne a sua introdução no mercado, elas

diferem nas questões gerenciais, fazendo com que mereçam atenção individualizada. Porém, Trott (2017) esclarece que a inovação de ruptura significa uma grande mudança nos padrões de comportamento e pensamento.

É importante observar que a categorização de uma inovação dependerá do contexto da organização em que ela surge, uma vez que aquilo que é incremental num contexto pode ser considerado de ruptura em outro (GAYNOR, 2002). Também é importante levar em consideração como o indivíduo empregará a inovação para que se possa distinguir o seu grau (SCHAPS, 2014).

A busca por inovações está relacionada à luta contra a obsolescência, fruto das mudanças tecnológicas que desafiam o gerenciamento da inovação nas firmas (HOLMSTROM, 1989). Esse desafio, que tem feito com que as empresas encontrem dificuldades em melhorar o desempenho de processos para tarefas muito segmentadas, as leva a adotar uma abordagem de gerenciamento de casos específicos, como acontece em bancos quando estes transacionam empréstimos comerciais (DAVENPORT, 1993).

As questões de mudança vividas pela indústria, de forma generalizada, mostram que há fases em que a frequência de inovações é irregular ou se limita a ser incremental, e há também fases de descontinuidade que proporcionam mudanças drásticas de produto ou processo, aniquilando ou transformando negócios pré-existentes (UTTERBACK, 1996).

Além da luta contra obsolescência (HOLMSTROM, 1989), segmentação (DAVENPORT, 1993) e diferentes fases (UTTERBACK, 1996), outra questão a influenciar a inovação é o ambiente institucional da firma, uma vez que este está sujeito às políticas de inovação e governamentais que afetam a acessibilidade de mercado, a estrutura da indústria, a legislação e o ambiente competitivo (OECD, 2005).

A competitividade certamente é um elemento que leva as firmas a buscarem soluções que proporcionem maiores garantias, como a diminuição no tempo de incerteza que possa existir na negociação entre vendedor e comprador a partir de, por exemplo, inovações de processo (DAVENPORT, 1993). Essa competitividade emerge da concorrência global progressivamente mais intensa, causada em grande parte pelos avanços tecnológicos e fluxo de capital (TRIAS DE BES; KOTLER, 2011).

Portanto, caso a inovação obtenha sucesso, o elo com outras tecnologias, ativos complementares e usuários precisa ser mantido. Isso exige da firma a presença de capacidades organizacionais que permitam

a coordenação das atividades e um curto tempo de resposta (TEECE, 1996).

Abordagens coordenadas de administração, autorização e autenticação somadas às implementações dos últimos avanços tecnológicos fazem com que a firma evite maiores rupturas e aumente a produtividade de seus colaboradores. Outro benefício é a conformidade exigida em muitas indústrias, como as do setor financeiro que estão sob influência de regulações governamentais com relação à proteção da privacidade do cliente (EVANS, 2003).

No tocante ao setor financeiro, a maior parte das iniciativas de tecnologia financeira tem entregado produtos e serviços para o mercado a partir de pequenas ou grandes mudanças (NICOLETTI, 2017).

2.2 INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA FINANCEIRA

O universo financeiro é composto por três produtos ou serviços básicos: a troca de moeda atual por moeda futura, a união entre credores e tomadores de empréstimo e a transmissão de valores para execução de pagamentos em nome de clientes (NIEHANS, 1983).

Esses elementos, quando agrupados, podem descrever os arranjos financeiros mais complexos existentes (NIEHANS, 1983), como uma estrutura composta por um sistema básico de pagamento por onde virtualmente todas as transações são efetuadas e por um mercado de capitais, que engloba contratos futuros, opções, derivativos, ações, renda fixa, dinheiro, entre outros (MERTON, 1992).

As diferentes modalidades descritas configuram um sistema financeiro basicamente composto de serviços e reivindicações de ativos, além de organizações e os meios para oferta de produtos e serviços (BLAKE, 1996).

Sob esse enfoque, a função primária do sistema financeiro é facilitar a atividade de mobilização e alocação de recursos econômicos, poupanças e fundos, entre investidores e usuários em competição, por meio da intermediação financeira, considerando a relação entre o risco e o retorno esperado no espaço e tempo de um ambiente incerto (BLAKE, 1996; JACQUE, 2001; MERTON, 1992).

2.2.1 Breve Apanhado Histórico da Inovação Financeira

A IF definitivamente não é um fenômeno novo (ALLEN; GALE, 1994; LEVICH, 1989; MERTON, 1992; STOLL, 2003) e os seus efeitos podem ser observados a partir da criação de bancos, os subseqüentes benefícios associados à expansão do comércio e o aumento no padrão de vida (ALLEN; GALE, 1994; MERTON, 1992; SILBER, 1983).

Como exemplo do desenvolvimento da IF no tempo é possível citar os acordos de empréstimos financeiros entre indivíduos e instituições acontecidos na Babilônia e Assíria e os banqueiros que intermediavam operação em Atenas, na Grécia antiga, fazendo o comércio ter uma grande expansão (ALLEN; GALE, 1994; BERNHOLZ; VAUBEL, 2014).

Durante a idade das trevas, as práticas financeiras voltaram ao estágio primitivo e só foram redescobertas no século XIII, a partir da relativa sofisticação do comércio nas cidades-estados do norte da Itália, fazendo com que depósitos bancários e a aceitação desse intermediário pelo mercado fossem redescobertos (ALLEN; GALE, 1994). Outro fato a contribuir com essa redescoberta foi o desenvolvimento do livro caixa de partida dobrada em tempos medievais, proporcionando as bases para a firma capitalista e o sistema bancário moderno (NIEHANS, 1983).

A emissão de ações e obrigações foram IFs de grande importância criados em meados do ano de 1500. Referente às ações, registros apontam que a primeira sociedade anônima a emitir ações foi uma empresa russa fundada em 1553. A história também relata o importante papel de governos na IF, como no caso da França, pioneira no desenvolvimento de títulos de dívida ao emitir o “*Grand Parti*” em 1555 (ALLEN; GALE, 1994). Outros exemplos são Japão, que vivenciou a evolução do mercado de arroz Dojima de Osaka, no século XVIII (CLEMENT; JAMES; VAN DER WEE, 2014; MERTON, 1992), a Prússia estruturou a cédula hipotecária em 1769 (ALLEN; BARTH; YAGO, 2012) e a bolsa de valores de Nova York foi fundada em 1792 (STOLL, 2003). Ainda, em 1866, a bem-sucedida implementação do cabo telegráfico transatlântico proporcionou a infraestrutura necessária para o período de forte globalização financeira que durou até 1913 (ARNER; BARBERIS; BUCKLEY, 2016).

O desenvolvimento da IF através dos anos parece ter ocorrido em forma de ondas precisas ao invés de maneira randômica (BLAKE, 1996). Referente ao tempo presente, o mundo viu um grande movimento de IF a partir da década de 1960 (BEN-HORIM; SILBER, 1977;

JACQUE, 2001; LEVICH, 1989; MERTON, 1992; SILBER, 1983; WHITE, 2000).

O marco temporal é justificado pela introdução de certificados de depósito negociáveis (LEVICH, 1989), uma grande dinâmica de reestruturação do mercado de capitais causada por mudanças tecnológicas fundamentais no armazenamento, transferência e manipulação de dados do mercado financeiro (CARTER, 1989) e a relativa estabilização de instrumentos financeiros de uso comum num mundo pós-guerra (MERTON, 1992).

As décadas seguintes, de 1970 e 1980, presenciaram um grande volume de IFs a partir da institucionalização dos mercados financeiros e do papel do marketing, este último por considerar que a promoção de novos instrumentos é governada pela estrutura de custo da rede de divulgação e canais de distribuição (ROSS, 1989).

As mudanças das últimas duas décadas podem ser encaradas como parte de uma espiral da IF, em que uma inovação torna possível a criação de novos produtos financeiros feitos sob medida e que melhoram a completude do mercado (MERTON, 1992; MERTON, 1989; TUFANO, 2003; LERNER; TUFANO, 2011).

A complexidade de muitas inovações financeiras a partir da década de 1960 se tornou tão grande que elas só se tornariam exequíveis se os investidores tivessem computadores disponíveis. Dessa forma, pode-se concluir que se vivia num mundo de alta tecnologia (MERTON, 1992; TUFANO, 2003).

Essa tecnologia permite que a maioria das transações seja executada com pouca ou nenhuma intervenção humana, cabendo à regulação ditar as regras para competitividade entre os centros de mercado (STOLL, 2003).

2.2.2 Intermediação Financeira

A presença de intermediários financeiros no mercado é justificada pela necessidade de um sistema de economia de escala, uma vez que não há efetividade econômica quando as atividades são realizadas individualmente (BLAKE, 1996; NIEHANS, 1983).

A partir de uma produção eficiente, as firmas de serviços financeiros passam a fazer parte de um ambiente onde elas, ao mesmo tempo, competem e servem umas às outras. O compartilhamento de alguns recursos por intermediários é exemplificado pelo desenvolvimento da rede de caixas automáticos (ATM), empréstimo

consorciado, pela padronização de cheques e câmaras de compensação regionais (KANE, 1984).

Essa intermediação é feita por bancos de investimento que ajudam firmas e governo a venderem títulos, bancos comerciais que proveem crédito na forma de empréstimos e investidores institucionais, como empresas de seguro, fundos de pensão e investidores de capital de risco (JACQUE, 2001; MERTON, 1992, ROONEY; MANDEVILLE; KASTELLE, 2013).

A função de bancos comerciais atuando como intermediários entre poupadores e investidores ao aceitarem depósitos e fornecer empréstimos é de conhecimento histórico. Já os bancos de investimento são mais recentes e surgiram para auxiliar empresas e o governo a venderem ações e títulos para financiarem suas operações (ROONEY; MANDEVILLE; KASTELLE, 2013).

A partir do relacionamento entre firma financeira e cliente, existe a produção de produtos de informação e transação para a execução de negociações, ordens de pagamento e serviços de verificação de risco (KANE, 1984). Com isso, intermediários realizam o processamento da informação, transformação do risco por meio de diversificações, transformações dos vencimentos e ativos, além de provisão de liquidez (BLAKE, 1996).

A transferência de risco por meio de intermediários cria uma ligação adicional no sistema financeiro e pode aumentar a sua vulnerabilidade a falhas no pagamento (LEVICH, 1989). Porém, ressalta-se que a relação entre as corporações financeiras e não financeiras com o risco também é influenciada pelas inovações, uma vez que muitas inovações permitem tanto o distanciamento do risco, quanto podem proporcionar maiores possibilidades de se assumir riscos (CARTER, 1989).

Considerando que as instituições estão num cenário de intensa luta competitiva desencadeada por novas tecnologias que permitiram o desenvolvimento de tais inovações, torna-se eminente a utilização de inovações financeiras para aumentar a quantidade de risco assumido almejando maiores retornos (CARTER, 1989). A busca pela inovação financeira também visa o aumento da taxa de retorno do intermediário que a comercializa, fato que reflete de maneira positiva no retorno do investimento do setor financeiro (CLEMENT; JAMES; VAN DER WEE, 2014).

Desta forma, as mudanças observadas no mercado são justificadas pela influência das intermediações, bem como da inovação financeira nos elementos que integram o sistema financeiro (BLAKE,

1996). Uma das mudanças é a diminuição do custo de transação do mercado a partir da ligação direta entre compradores e vendedores proporcionada pelo mercado eletrônico. Como resultado desse ambiente eletrônico sem atritos, o papel dos intermediários tradicionais é diminuído, quando não é totalmente eliminado, levando a um processo conhecido como a desintermediação (BAKOS, 1998).

Apesar de sua importância no sistema, a intermediação financeira vem constantemente, desde meados da década de 1970, perdendo mercado num processo chamado de desintermediação financeira (JACQUE, 2001). Ainda que o crescimento da internet leve à extinção de alguns tipos de intermediários, ela também pode promover o aparecimento de outros novos tipos de intermediários, agora eletrônicos, que integrarão compradores e vendedores, além de proporcionar confiança e assegurar a integridade dos mercados (BAKOS, 1998). Esse fenômeno tem levado as instituições financeiras a confrontarem a ameaça virtual de uma desintermediação renovada (JACQUE, 2001).

As atividades bancárias digitais e o comércio digital de papéis vêm certamente redefinindo as funções de produção dos tradicionais intermediadores (JACQUE, 2001). Essa influência da tecnologia pode ser vista em ação na atualidade, uma vez os serviços de corretagem eletrônicos são parte de um mercado financeiro mundial avaliado em trilhões de dólares, que comercializa diariamente moedas, contratos futuros, opções, títulos e *commodities*.

Empresas de corretagem eletrônica como *E-Trade* ou *Ameritrade* não necessariamente possuem papéis, mas intermediam as operações, equalizando os interesses de compradores e vendedores ao realizar o processamento das ordens eletronicamente, através de uma rede de sistemas do mercado financeiro via diferentes bolsas de valores do mundo, como a *New York Stock Exchange* e *Shanghai Stock Exchange*, entre outras (YAP; SYNN, 2009).

Considerando esse cenário, as instituições financeiras precisam aplicar novas tecnologias na avaliação de risco e operação do seu negócio. Além disso, é preciso desenvolver modelos de negócios focados no atendimento às expectativas de experiência digital dos clientes, para defenderem os seus mercados (NICOLETTI, 2017).

2.2.3 Inovação Financeira

A inovação financeira (IF) se diferencia da inovação industrial principalmente pelo fato da instituição que gera a IF dificilmente conseguir assegurar o registro de propriedade intelectual. Isso faz com

que a inovação possa ser rapidamente imitada pelos concorrentes, consequentemente anulando quaisquer retornos monetários ou recuperação de custos por meio de registro (ALLEN; GALE, 1994; FRANKEL, 2001).

Apesar da dificuldade em se conseguir uma patente, a literatura relata algumas exceções. O caso do sistema de mercado da empresa Merrill Lynch, batizado de *Cash Management Account* (CMA), patentado em 24 de agosto de 1982 (ALLEN, 1984), é um marco. Porém é importante considerar que a organização se propôs a ofertar um serviço para os seus clientes por meio do processamento de dados em computador, evidenciando que a concessão teve ligação direta com a natureza tecnológica do sistema (ALLEN, 1984; ALLEN, GALE, 1994).

Outra situação envolvendo o registro de patente no setor financeiro é observada no caso em que a empresa *Signature Financial* venceu um processo contra o *State Street Bank* em 1998, numa ação que implicava o uso de um sistema desenvolvido para gerenciamento de ativos chamado *Hub-and-Spokes* (TUFANO, 2003), denotando outra situação de envolvimento tecnológico.

Ao se pensar na inovação financeira de forma mais abrangente, ela certamente engloba invenções que viabilizam determinadas funções, como registro eletrônico para bancos e agência de crédito, assim como melhorias em sistemas já existentes, como tecnologias em caixas automáticos e câmaras de compensação e liquidação eletrônicas ou pagamentos por sistema móvel. Como tais invenções são de natureza tecnológica, elas podem ser patenteadas (HUNT; SIMOJOKI; TAKALO, 2009).

Além de concordar com a limitação que a dificuldade de proteção de novas ideias por meio de patente traz, num fenômeno chamado apropriabilidade, Lerner (2006) destaca outras duas diferenças substanciais entre a IF e a inovação no campo de manufatura. Muitos produtos financeiros são alvo de agências reguladoras federais, fazendo com que o agente inovador possa se deparar com barreiras impostas, que precisam ser aceitas, comprometendo recursos, ou contornadas, exigindo esforços da firma. A segunda diferença é a colaboração entre firmas da indústria financeira seja no consórcio de novos títulos financeiros ou ações conjuntas para a divulgação de novos produtos, visando à criação de padrões, que também são importantes para facilitar a interação entre instituições financeiras.

As instituições de serviços financeiros, ao contrário da indústria de manufatura, não tratam de bens tangíveis. Essa intangibilidade dos

produtos significa liquidez, produção de informação e serviços de transformação para os bancos (FASNACHT, 2009), fazendo com que a taxa de inovação na indústria financeira seja alta (NICOLETTI, 2017).

O tema IF é abrangente, pois considera os modelos que conduzem ao desenvolvimento de novos produtos e serviços, os quais contribuem para a completude do sistema nacional ou internacional, considerando a provisão de oportunidades para compartilhamento de risco ou sua intertemporal suavização (ALLEN; GALE, 1994; JACQUE, 2001; LEVICH, 1989; LLEWELLYN, 2009).

O Quadro 6 apresenta fatores considerados pela inovação financeira, de acordo com Levich (1989), Berger (1990), Jacque (2001), Tufano (2003) e Fasnacht (2009).

Quadro 6 – Fatores considerados pela inovação financeira

Autores	A inovação financeira considera:
Levich (1989)	Fatores para que novos produtos sejam considerados de sucesso; as implicações que a inovação traz; os riscos gerados às firmas de serviços financeiros; e os reflexos na segurança e solidez de todo o sistema.
Berger (1990)	Qualquer novo mecanismo de comercialização, nova cláusula contratual ou ligação entre termos contratuais visando atender determinadas condições consideradas vantajosas pelos participantes.
Jacque (2001)	Aumento da eficiência de alocação do processo de intermediação financeira e melhora na eficiência operacional do sistema financeiro por meio da redução do custo ou risco de transação nos mercados primários em que os instrumentos financeiros são comercializados.
Tufano (2003)	Criação e popularização de novos instrumentos, tecnologias, instituições e mercados financeiros, mesmo considerando que a maioria das inovações são adaptações evolucionárias de produtos anteriores.
Fasnacht (2009)	Concepção, desenvolvimento e distribuição de qualquer novo produto ou serviço financeiro, além de mudanças que alteram ou modificam o papel de instituições financeiras de forma geral.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O surgimento da IF acontece quando o intermediário é induzido a tomar decisões assertivas em prol da maximização. Como a indução será causada por mudanças no equilíbrio da função oferta e demanda que regula a relação entre serviços e reivindicação de ativos (BLAKE, 1996), entende-se que a IF é essencialmente um fenômeno de mercado (BERNHOLZ; VAUBEL, 2014).

Para que se possa compreender a concepção de instrumentos financeiros e o processo de inovação financeira é preciso considerar que o mercado se torna cauteloso com relação a IF devido à incompletude da informação. Será o desempenho da IF depois de alguns anos que determinará a aceitabilidade do mercado (ALLEN; GALE, 1994).

Apesar da inovação financeira não ser tão cara quanto o desenvolvimento de novas tecnologias, existe um gasto considerável na elaboração de novos contratos, no gerenciamento de um segundo mercado ou na instalação de equipamentos necessários para o trabalho (SILBER, 1983). O processo também considera o custo para introdução de um novo instrumento ou estratégia financeira no mercado, uma vez que, no início, a inovação pode ser feita sob medida para as necessidades do varejo ou de entidades específicas (ROSS, 1989).

Na realidade, a IF pode ser feita sob medida, porém ela é limitada ao gerar produtos invendáveis ou com grande ágil de iliquidez. Por outro lado, a liquidez será encontrada com a criação de títulos financeiros, o que necessariamente envolve padronização dos termos e condições do instrumento (LEVICH, 1989).

Os custos associados à introdução de novos ativos, organizações ou meios de entrega de serviço são a determinante para que o processo de inovação evolua. Esses custos precisam diminuir com o tempo. Porém, num determinado momento, eles podem ser consideravelmente fixos e o custo marginal pode ser baixo. Já o grau de difusão será explicado pelo nível de competitividade entre os atores do sistema (BLAKE, 1996).

A ênfase dada aos custos é justificada pelo fato deles serem inerentes às organizações. Dessa forma, faz-se oportuno destacar a existência dos custos de transação, que, de acordo com Arrow (1969, p. 48) são os "... custos de operação do sistema econômico" ou, como compreende Williamson (1985, p. 19) "... o equivalente econômico do atrito em sistemas físicos".

Assim, pode-se considerar que os custos de transação são um fator determinante no desempenho econômico (NORTH, 1991) onde o fenômeno da incerteza é o atributo mais crítico de transações que podem trazer as influências da racionalidade limitada e do oportunismo

(WILLIAMSON, 1979, 1981, 1985), além da assimetria da informação (NORTH, 1992).

Essa relação do custo é uma questão pertinente, pois compreende todos os custos que surgem anteriormente e posteriormente ao empenho ligado a uma relação contratual, uma vez que não é possível prever todas as possibilidades, impossibilitando a elaboração de contratos perfeitos (WILLIAMSON, 1985). Exemplo dessa questão são os custos de formulação e acompanhamento de contratos entre agentes com conflitos de interesses que dão origem aos chamados custos de agência (FAMA; JENSEN, 1983).

Problemas de agência, assim como os de negociação e cumprimento dos contratos oriundos de transações acabam aumentando os custos de transação (NORTH, 1991). Diante dessas questões, para que se tenha redução dos custos de transação é necessário que haja um alinhamento entre os atributos das transações e as estruturas de governança das organizações (WILLIAMSON, 1981, 1985).

Inovações que reduziram os custos de transação o fizeram a partir da promoção de mudanças que levaram ao aumento da mobilidade de capital, a distribuição do risco e a diminuição do custo da informação (NORTH, 1991). Como consequência, as instituições que contribuem para um baixo custo de transação impulsionam o crescimento econômico (NORTH, 1992).

A partir da introdução e difusão, a IF pode proporcionar novas organizações, tipos de ativos e meios para ofertar produtos e serviços para o público. De maneira alternativa é possível que haja oportunidades sem custo de inovação emergindo vagarosamente com o tempo a partir da demanda. O lado da oferta também pode apresentar fatores que direcionem para a inovação, como o aumento da propensão a assumir riscos ou a diminuição da fobia tecnológica (BLAKE, 1996).

Apesar dos aspectos positivos, a IF é frequentemente culpada pelo que é visto como um aumento do risco sistêmico (JACQUE, 2001). A incompletude da informação, mais especificamente os problemas de risco moral e seleção adversa explicam muito bem por que indivíduos e firmas acreditam ser impossível encontrar cobertura para vários riscos (ALLEN; GALE, 1994). Entretanto, quando a IF surge na forma de diferentes tipos de derivativos ou tecnologias de engenharia financeira, ela geralmente provê métodos de baixo custo e alta eficiência para mitigar o risco ao, de certa forma, completar mercados de capital emergentes (JACQUE, 2001).

O fato de a IF ser parte regularmente contínua de uma economia de maximização dos lucros (TUFANO, 2003) permite que firmas de

todas as indústrias levantem grandes quantidades de capital a um menor custo (LERNER, 2006). Dessa forma a IF “...desempenha um papel dominante na definição da taxa inovação tecnológica e crescimento” (LAEVEN; LEVINE; MICHALOPOULOS, 2014 p. 22).

Dada a sua influência, a IF muda a base econômica do sistema bancário e tem potencial para aprimorar a eficiência de desempenho das funções centrais do sistema financeiro (LLEWELLYN, 2009). Tanto é que, as inovações financeiras do último século proporcionaram novas fontes de financiamento que ajudaram a expandir o acesso ao crédito a indivíduos, empresas e governo (CLEMENT; JAMES; VAN DER WEE, 2014).

2.2.4 Determinantes da Inovação Financeira

A literatura postula que a IF é uma resposta de instituições como governos, firmas, bancos e outros intermediários (ALLEN; GALE, 1994) a: **regulação** (ALLEN; GALE, 1994; BEN-HORIM; SILBER, 1977; FASNACHT, 2009; LEVICH, 1989; MERTON, 1992; MILLER, 1986; SILBER, 1983; WHITE, 2000; BEDENDO; BRUNO, 2009), **impostos** (ALLEN; GALE, 1994; FASNACHT, 2009; LEVICH, 1989; MERTON, 1992; MILLER, 1986; WHITE, 2000); **custos de transação** (ALLEN; GALE, 1994; BERGER, 1990; LEVICH, 1989; MERTON, 1992; MERTON, 1989), **questões de mercado** (BEN-HORIM; SILBER, 1977, CARTER, 1989; JACQUE, 2001; NIEHANS, 1983; SILBER, 1983; WHITE, 2000), **riscos** (CLEMENT; JAMES; VAN DER WEE, 2014; FASNACHT, 2009; LEVICH, 1989), **estrutura e competitividade da indústria** (WHITE, 2000; SAADMA; VAUBEL, 2014), **assimetria da informação** (JACQUE, 2001; TUFANO, 2003), **tecnologia** (LEVICH, 1989; SILBER, 1983; WHITE, 2000; BEDENDO; BRUNO, 2009), **desregulamentação e ineficiência ou lacunas no processo de intermediação financeira** (CARTER, 1989), **oferta e demanda de participantes restritos à agência** (ROSS, 1989), **preferências diversas quanto a expectativas** (LEVICH, 1989), **convenções contábeis** (MERTON, 1992), **aumento de liquidez, redução do custo de agência e efeitos sobre o valor da firma** (ALLEN; GALE, 1994) e **globalização** (FASNACHT, 2009).

O surgimento de uma IF, e a forma que ela assume, é significativamente influenciado pelos ambientes institucionais e regulatórios, uma vez que existem diferenças consideráveis entre economias na política, história, cultura, bem como diferença de tamanho

das organizações, complexidade, tecnologia disponível e mecanismos institucionais pelo qual as funções são executadas (MERTON, 1992).

É possível afirmar que a IF pode muitas vezes ser encarada como um subproduto da regulação, uma vez que as firmas recorrem à inovação de instrumentos e práticas financeiras numa tentativa de contornar, diminuir ou remover restrições e limitações impostas pela regulação governamental. A regulação é a forma mais proeminente de restrição externa, porém o mercado também influencia no desempenho das organizações (BEN-HORIM; SILBER, 1977; SILBER, 1983). Dessa maneira, a IF é uma resposta endógena para contornar as regulações governamentais onerosas e a volatilidade macroeconômica (LEVICH, 1989).

A questão de regulação afeta diretamente a indústria financeira uma vez que a rigidez de estruturas reguladoras faz com que as organizações que elas regulam fiquem muito para trás, enquanto competidores inovadores e sujeitos a regulações menos rígidas surgem ao seu redor (MERTON, 1992).

Dessa forma, o processo de revisão de IFs movido por uma agência reguladora do governo pode produzir entraves para a inovação, influenciando especialmente empresas novas e inexperientes que podem sentir que tais revisões comprometem seus recursos (LERNER, 2006).

Por outro lado, quando se trata de uma restrição interna, a firma pode optar por simplesmente revisar ou suspender a restrição que está afetando o seu desempenho (BEN-HORIM; SILBER, 1977).

O primeiro estudo relacionando o modelo de restrição com a IF, mais especificamente, na criação de novos produtos bancários, teve o seu primeiro registro a partir da publicação feita por Ben-horim e Silber (1977), em que os autores investigaram IFs entre os anos de 1952 e 1970 (SILBER, 1983).

Posteriormente, o mesmo modelo de restrição induzindo a criação de IF correspondeu a 60% de novos instrumentos criados entre 1970 e 1982, apontando para causas externas como influenciadoras no processo. As maiores forças em questão foram a tecnologia e as iniciativas legislativas (SILBER, 1983).

Essa influência tecnológica acontece a partir do aumento da oferta e demanda por inovações em telecomunicações e tecnologia computacional, que tem como resultado o aumento da inovação financeira (LEVICH, 1989).

Com relação às iniciativas legislativas, apesar da regulação posar como impeditivo da inovação, ela também pode ser encarada como um

incentivo para a busca de soluções inéditas para contornar limitações impostas (WHITE, 2000, LERNER, 2006).

Pode-se dizer que o governo subsidia o processo de IF a partir de mudanças na estrutura tributária, fazendo com que as firmas busquem por soluções inovadoras. Caso a inovação faça um bom trabalho, ela economiza valores que seriam gastos com impostos. Indo além, é possível afirmar que o mesmo processo pode ser visto funcionando em qualquer área financeira sujeita à regulação do governo (MILLER, 1986).

Um importante estímulo para a inovação é o fato de a carga tributária não ser uniforme para as diferentes fontes e uso de renda, assim como as regulações governamentais também não apresentar uniformidade entre países. Como exemplo, títulos financeiros podem ser utilizados para transformar uma forma de rendimento que sofre altas taxas de impostos em outra de menor tributação (LEVICH, 1989).

A busca por novas soluções acontece porque o grau de rentabilidade da firma é reduzido a partir de restrições externas, uma vez que elas acarretam um custo de adesão e a adição desse custo resulta no aumento da taxa de referência (*shadow price*) e do custo de oportunidade (BEN-HORIM; SILBER, 1977; SILBER, 1983). Tanto é que as IFs foram introduzidas coincidentemente ou imediatamente depois de períodos de aumento da taxa de referência (BEN-HORIM; SILBER, 1977).

Dessa forma, a diminuição dos custos de transação proporcionados talvez seja a contribuição chave proporcionada pela IF (LEVICH, 1989).

Existe também o custo adicional da busca por informação para uma tomada de decisão, porém, firmas optam pela racionalidade limitada ao imporem um limite de gasto para aquisição de mais informações. Dessa forma, os custos de transação também incluem o custo do gerenciamento de risco uma vez que as medidas para gestão de risco são caras na maior parte do tempo (BERGER, 1990).

Mudanças nas condições de mercado ocasionadas pela inflação e o teto dos juros têm levado à busca por adaptações por meio da IF, proporcionando as chamadas inovações adaptativas (NIEHANS, 1983).

Ainda referente aos juros, porém com relação a sua volatilidade, o mercado presenciou, como resposta a ela, o surgimento de instituições organizacionais tais como revendedores de *commodities* e banqueiros de investimento. Dessa forma, a volatilidade de juros, somada a iniciativas legislativas também abriu caminho para o surgimento de instituições de poupança com bancos comerciais (SILBER, 1983).

A integração dos mercados mundiais, somada ao aumento da competitividade entre intermediários em função da desregulamentação, são um incentivo para o desenvolvimento da IF, assim com a ineficiência e as lacunas existentes no processo de intermediação financeira (CARTER, 1989).

Considerando que a desregulamentação facilita a entrada de inovadores no mercado, as grandes pressões competitivas forçam os titulares do mercado a buscar por melhores e mais baratas formas de prover os seus serviços financeiros (WHITE, 2000). Tanto é que a deliberada atitude inglesa de desregulamentação fez emergir o mercado para *eurobonds* e, discutivelmente, o de *eurodollars*. Dessa forma, a competição entre dois centros financeiros, EUA e Inglaterra, seus reguladores e os respectivos governos foi responsável pelo surgimento de IF a partir das inovações proporcionadas pela desregulamentação (SAADMA; VAUBEL, 2014).

O papel da IF na assimetria da informação surgiu a partir do momento em que forças do mercado e ações governamentais levaram a um aumento da quantidade e qualidade das informações. Em grande parte do século XIX e início do século XX, as firmas divulgavam poucas informações financeiras com credibilidade. Coube inicialmente à inovação substituir o uso de informações caras e posteriormente proporcionar inovações que capitalizariam em cima do baixo custo da informação. Ou seja, enquanto algumas inovações forçaram a revelação de informação, outras exploraram a informação de baixo custo, justificando a afirmação de que a inovação foi uma resposta à assimetria de informação (TUFANO, 2003).

Apesar da gama de determinantes, são poucas as inovações que conseguem sobreviver e continuar crescendo mesmo depois da remoção da força que a impulsionou (MILLER, 1986).

Em grande medida, a inovação financeira tem sido guiada pelo desejo de reduzir os custos provocados por imperfeições do mercado. Algumas dessas imperfeições estão ligadas às políticas de impostos, barreiras regulatórias e à exigência da divulgação de informação, enquanto outras acontecem naturalmente, como é o caso de custos de transação e preferências diversas quanto a expectativas e riscos. A inovação que supere os problemas gerados pela primeira pode frustrar políticas econômicas nacionais, inclusive políticas voltadas para a prudência do mercado. Já a inovação que supera o último, tende a aumentar a eficiência econômica e oferecer melhores oportunidades de risco e retorno para indivíduos (LEVICH, 1989).

Dessa forma, muitas inovações financeiras elaboradas com a intenção de melhorar o compartilhamento de riscos, sejam eles de mercado, crédito, entre outros, têm feito isso com sucesso (CLEMENT; JAMES; VAN DER WEE, 2014).

Entre as principais condições que impulsionam a inovação encontram-se: a natureza da tecnologia subjacente a uma indústria e a sua frequência de mudança; a estrutura e competitividade da indústria; e os ambientes econômicos e regulatórios da indústria (WHITE, 2000).

Tal como em outras indústrias inovadoras, a competição para criação de novos produtos e serviços, além da busca por novas formas de produção já existentes a um custo menor, pode fazer com que as atividades de pesquisa e desenvolvimento sejam a força vital de empresas de serviços financeiros (MERTON, 1992).

É importante observar que a inovação é capaz de contornar barreiras regulatórias e políticas de impostos. Porém ela pode frustrar políticas econômicas nacionais, inclusive políticas voltadas para a prudência do mercado. Já a inovação, que resolve problemas do custo de transação e preferências diversas com relação a expectativas e riscos, tende a aumentar a eficiência econômica e oferecer melhores oportunidades de risco e retorno para os indivíduos (LEVICH, 1989).

Como resultado, legisladores se deparam com um *trade-off*, no qual eles precisam determinar de que forma a inovação beneficiará a performance macroeconômica e o bem-estar social e como a inovação em si deve ser regulada (LEVICH, 1989). Ou seja, a partir do momento que uma regulação é criada, se a firma a julgar inapropriada, a sua reação será a busca por uma inovação financeira que acomode os seus interesses. Frente a isso, o sistema cria outra regulação em resposta à inovação e assim o ciclo continua. Há situações em que os legisladores podem não alcançar os seus objetivos uma vez que regulações que visam diminuir os riscos podem paradoxalmente produzir mais riscos (BEDENDO; BRUNO, 2009).

2.2.5 Tipos de Inovação Financeira

Em síntese, a literatura analisada traz que a IF por ser dividida em inovação de: produtos (LEVICH, 1989; LLEWELLYN, 2009; MERTON, 1992; TUFANO, 2003; WHITE, 2000); processo (FASNACHT, 2009; LEVICH, 1989; LLEWELLYN, 2009; TUFANO, 2003; WHITE, 2000); infraestrutura (MERTON, 1992); serviços (WHITE, 2000); produtos e serviços (FASNACHT, 2009); função organizacional e prestação de serviços (FASNACHT, 2009);

compartilhamento de risco (LLEWELLYN, 2009); produtos ou serviços, organizacional e tecnologias de produção (ANDERLONI; BONGINI, 2009); e institucional (CLEMENT; JAMES; VAN DER WEE, 2014; MOOIJ, 2014).

Embora as inovações de produtos e processos não sejam novidade no setor de serviços financeiros (WHITE, 2000) é preciso considerar que, apesar dos detalhes do processo de inovação diferir entre países, a inovação financeira traz várias funções em comum (LEVICH, 1989), como apresentado no Quadro 7 a seguir:

Quadro 7 – Funções da Inovação Financeira

Inovação de Produto	Desenvolvimento de novos veículos para o gerenciamento de risco e financiamento.
Criação de Títulos Financeiros	Maior tendência para taxas de juros determinadas pelo mercado e instrumentos financeiros negociáveis em vez de empréstimos bancários.
Liberalização	Expansão das práticas financeiras de mercado doméstico por meio de desregulamentação explícita ou da quebra de convenções.
Globalização	Internacionalização dos mercados financeiros a partir da erosão das barreiras nacionais e o crescimento mais integrado de mercados financeiros.
Interpenetração	Aumento da competição entre instituições financeiras, uma vez que as características que distinguem bancos comerciais, bancos de investimento e firmas de títulos financeiros passam a se confundir.

Fonte: Adaptado de Levich (1989).

Um novo produto financeiro deve oferecer valor agregado para todos os envolvidos numa transação para sobreviver no mercado (LEVICH, 1989). Para tanto, é preciso observar a existência de uma relação de interdependência e conflito entre a inovação de produto e a inovação de infraestrutura. Novos produtos, sem a infraestrutura adequada, se tornam subutilizados, assim como grandes estruturas sem produtos que devidamente usufruam dela. Dessa forma, deve-se levar em consideração que a funcionalidade do sistema pode ser

comprometida em situações em que há um grande desequilíbrio entre produto e infraestrutura (MERTON, 1992).

Outra questão que merece ser observada é com relação às inovações no campo financeiro, que podem ser distinguidas pela razão que induziu a inovação, o agente inovador ou aquilo que ela realiza. Como exemplo, o mercado tem os contratos futuros, *swaps* e fundos de índices – inovações que reduzem o custo de transação de uma prática já realizada no mercado (ALLEN; GALE, 1994).

Sob análise de Jacque (2001), a IF acontece de forma abrangente, como é apresentado no Quadro 8.

Quadro 8 – Classificação de Inovação Financeira

Classificação	Exemplo
Novos intermediários financeiros	Fundos de capital de risco
Novos instrumentos financeiros	Derivativos de crédito
Novos mercados financeiros	Derivativos de seguro
Novos serviços financeiros	Banco online, transações digitais
Técnicas financeiras	<i>Leveraged buyout - lbo</i>

Fonte: Adaptado de Jacque (2001).

Algumas vezes, novos produtos são baseados em novos processos e há situação em que novas organizações, na forma de inovação organizacional, também estão envolvidas no conceito de inovação no âmbito financeiro (WHITE, 2000). Ainda há casos em que ocorre o desmembramento de características e riscos de instrumentos individuais, conduzindo para o que se chama de inovação no compartilhamento de risco (LLEWELLYN, 2009). Apesar da separação entre produto e processo, as inovações estão frequentemente ligadas (TUFANO, 2003).

Como exemplo de IF de produto se encontram os contratos derivativos, os novos títulos corporativos, as novas formas de se distribuir títulos financeiros, o processamento ou precificação de transações (TUFANO, 2003), a criação de novos instrumentos financeiros, contratos, técnicas e mercados (LLEWELLYN, 2009). Outro bom exemplo foi a criação de contratos futuros, na década de 1730, no Japão, que se tornou um produto financeiro de ponta no mercado de comercialização de *commodities* do final de século XIX (CLEMENT; JAMES; VAN DER WEE, 2014).

As notas estruturadas (*structured notes*), apesarem de não serem uma inovação recente, tornaram-se muito mais complexas ao

incorporarem componentes de derivativos avançados. Esse tipo de ativo, que tem como análogo no Brasil o Certificado de Operações Estruturadas (COE) , configura uma seguridades de renda fixa que podem ser utilizados para o gerenciamento dos riscos de mercado e crédito (TELPNER, 2004).

Como exemplo de inovação de processo é possível citar: *i*) o mercado paralelo (pré-abertura) para a comercialização de *Eurobonds*; *ii*) serviços de compensação e liquidação (*clearing*); *iii*) os sistemas *Euroclear* e *Cedel* para compensação e liquidação de *Eurobonds*; *iv*) a rede *MESA* (*Mutual ECU Settlement Account*) para a compensação e liquidação para transações em unidades de moeda europeia (*ECU*); *v*) a rede para pagamentos de moeda internacional *SWIFT* (*Society for Worldwide Interbank Financial Transfers*) (LEVICH, 1989); *vi*) novas formas de distribuir títulos financeiro, processar ou precificar transações (LLEWELLYN, 2009).

Se no campo da produção é importante lembrar que a introdução de um novo processo é feita com a intenção de reduzir o custo de manufatura (SCHUMPETER, 1934), a questão da inovação no processo de serviço repousa na individualização do cliente (DAVENPORT, 1993).

No campo financeiro, o objetivo geral da inovação de processo é o aumento do lucro por meio da redução de custo, melhora na eficiência e aumento da produtividade. A inovação de processo pode afetar e mudar a indústria e a sociedade radicalmente, como evidências na história já mostraram (FASNACHT, 2009).

A perspectiva histórica traz que a maioria das inovações institucionais surgiu do setor privado como resposta aos problemas e obstáculos impostos ao comércio. Tanto é que o desenvolvimento do comércio visto na Europa durante a Idade Moderna foi resultado da iniciativa privada (ALVAREZ-NOGAL, 2014).

Além de obstáculos, a inovação institucional também surgiu como uma resposta para tempos de crise, podendo-se citar a criação do banco cooperativo de crédito *boerenleenbanken* como resposta à crise na agricultura holandesa do final do século XIX (MOOJI, 2014) ou, em tempos mais recentes e sob a influência da tecnologia, a criação de uma nova organização bancária para servir seus clientes do varejo por meio de telefones e caixas automáticos, além de usar a TI para identificar padrões comportamentais dos clientes que reflitam risco de crédito (DAVENPORT, 1993).

Esse acompanhamento do perfil de transações financeiras individuais, que é à base de programas de computador antifraude, e os

serviços de banco via internet também foram inovações no setor financeiro (OECD, 2005), fazendo com que inovações tecnológicas e financeiras trabalhem de forma concomitante na busca por soluções inovadoras e efetivas de triagem de empreendedores (LAEVEN; LEVINE; MICHALOPOULOS, 2014).

Dessa forma, o agente financeiro que inove de forma bem sucedida poderá selecionar melhor seus clientes e a partir disso obter lucros de monopólio – conforme o modelo Schumpeteriano – que por sua vez servirão de incentivo para promoção de IFs que garantam o crescimento econômico sustentável (LAEVEN; LEVINE; MICHALOPOULOS, 2014).

2.3 TECNOLOGIA FINANCEIRA

O cerne da tecnologia financeira é o armazenamento, a recuperação e a transmissão da informação (NIEHANS, 1983), fazendo do processamento de dados e das telecomunicações o coração dos serviços financeiros (WHITE, 2000), e da tecnologia da informação a espinha dorsal de qualquer atividade bancária (FASNACHT, 2009).

Dessa forma, ao considerar que o denominador comum da inovação tecnológica é a redução do custo de transação (NIEHANS, 1983), os avanços na tecnologia da informação têm reduzido radicalmente o custo de processamento e comunicação da informação (MALONE; YATES; BENJAMIN, 1987).

O reflexo da inovação tecnológica na redução de custos acontece em três etapas: *i)* a redução do custo de transferências interpessoais de dinheiro através de sistemas de transferência eletrônica; *ii)* transferência interpessoal de ativos remunerados a juros; *iii)* custo de transferência entre unidades bancárias (NIEHANS, 1983).

Como exemplo, a diminuição dos custos para monitoramento dos preços, a transferência de títulos financeiros para garantias adicionais, o processamento de dados e as tecnologias de transação eletrônica foram um reflexo de melhorias nas telecomunicações (MERTON, 1992; WHITE, 2000), que se desenvolveram desde que a tecnologia da informação proporcionou a invenção do telégrafo e a sua indefectível capacidade de superar as barreiras geográficas (DAVENPORT, 1993).

A partir da introdução do caixa automático e do pagamento eletrônico, houve uma drástica redução no custo de processamento de transações (TUFANO, 2003; VALVERDE; HUMPHREY, 2009). Devido ao seu desempenho, as duas inovações se tornaram as mais importantes da indústria bancária ao estarem associadas a uma redução

de 30% da razão entre o custo operacional bancário e o valor de ativos em 11 países europeus entre 1987 e 2004 (VALVERDE; HUMPHREY, 2009).

O caixa automático (ATM), introduzido em 1967 pelo banco *Barclays* (LERNER, 2013) em particular, foi a primeira inovação a mostrar de maneira clara o grande potencial da ligação entre finanças e tecnologia, tornando-o amplamente reconhecido como a maior inovação tecnológica financeira do último século. A partir dessa mudança o caminho para a digitalização da indústria de serviços financeiros foi aberto (NICOLETTI, 2017).

Referente ao processamento de dados, a tecnologia para a sua realização tem tido um papel crucial no sistema bancário, e o desenvolvimento de aplicações inovadoras pode ser a grande força conduzindo o rápido desenvolvimento da indústria do serviço financeiro (FASNACHT, 2009).

O tratamento dado à informação é pertinente porque para que qualquer serviço financeiro seja entregue, a firma deve utilizar diferentes tipos de mídias como: contatos pessoais, contratos, cartões magnéticos, evidências em papel, entre outros. As mídias viabilizam trocar informações com o cliente e o conectam ao determinado produto que ele deseja utilizar (KANE, 1984).

O Quadro 9 apresenta algumas soluções encontradas pelo sistema financeiro a partir da influência da tecnologia:

Quadro 9 – Soluções encontradas pelo sistema financeiro a partir da influência da tecnologia

Área	Solução
Gerenciamento de capital	Terminais de ponto de venda, câmara de compensação automática, CHIPS – sistema de pagamento interbancos da câmara de compensação – e caixa automático.
Estruturas de mercado	<i>Electronic Trading</i> com NASDAQ para transações de balcão e Garban para o mercado de títulos financeiros do governo.

Fonte: Adaptado de Silber (1983).

Aproximadamente a partir do final da década de 1960, as mudanças tecnológicas no registro de transações realizadas por

computador, a automatização das funções de caixas e a expansão dos elos de telecomunicação entre clientes, serviços e mercados financeiros, aumentaram o papel de equipamentos físicos na produção de serviços financeiros (KANE, 1984). A indústria bancária foi uma das pioneiras na adoção de computadores com a intenção de melhorar e acelerar processos já existentes (NICOLETTI, 2017).

Outra questão que direcionou para o emprego da tecnologia foi a busca pela diluição do custo de operação de equipamentos, fato que conduziu a uma homogeneização de funções observadas para diferentes tipos de intermediários financeiros (KANE, 1984).

O desenvolvimento tecnológico também permitiu um vasto aumento do fluxo de capital entre nações por meio de instrumentos como *wire price quote service* e *wire transfer technology*. Ambos melhoraram o tempo de disponibilização da informação aos investidores com relação à movimentação de preço e acesso rápido aos seus fundos ao redor do mundo. Por outro lado, esse aumento na velocidade da transferência de dados e venda de ativos também fez com que houvesse maior celeridade no colapso do valor de ativos frente a uma pressão de venda generalizada (CARTER, 1989).

Apesar da influência na velocidade de movimentação do capital e nos custos, as inovações certamente não se resumem apenas a isso. A tecnologia financeira permitiu a criação de atributos financeiros distintos e desagregados. Com isso, tornou-se possível embalar ou reembalar produtos outrora padronizados, como contratos futuros, opções, *swaps*, *caps*, *collars* e *floors*, para satisfazer a demanda de clientes individuais (LEVICH, 1989).

As melhorias nas tecnologias subjacentes ao setor financeiro, como o processamento de dados e telecomunicações têm permitido melhor agrupamento de dados e verificação de riscos. Com isso, houve a elaboração de novos produtos e serviços que podem ir ao encontro de necessidades financeiras de pessoas e empresas (WHITE, 2000), além de novos métodos de subscrição de títulos financeiros, novas práticas para elaboração de carteiras de ações, novos mercados para títulos financeiros e novas formas de executar transações de segurança. (TUFANO, 2003).

Como resultado da sofisticação das tecnologias de comercialização, junto de um mercado de comercialização de baixo custo para sua implementação, a linha que separa produtos e serviços financeiros passou a desaparecer. Outra distinção que se perdeu foi entre as instituições financeiras, uma vez que a existência dessas tecnologias e

mercados facilita a entrada de novos serviços financeiros (MERTON, 1992).

Porém, não basta considerar apenas a tecnologia sem levar em conta os reflexos externos na rede causados pela inovação. Esse reflexo acontece a partir do número total de usuários de determinada inovação, que, quanto maior, maior o benefício de cada usuário. A rede pode ser analisada sob a ótica da oferta ou demanda, sendo que o principal problema enfrentado pela demanda é a falta de coordenação entre os consumidores na adoção de uma rede. Isso acontece porque os consumidores podem tanto esperar para adotar uma nova tecnologia, porque todos estão esperando, quanto optar por uma tecnologia inferior, porque esperam que todos façam o mesmo. Do lado da oferta, pequenas empresas têm incentivos para se tornarem compatíveis com firmas maiores. Entretanto, os incentivos para produzir produtos semelhantes não são socialmente eficientes. Considerando a dualidade do problema, especula-se que uma forma de superar os problemas de coordenação seja o desenvolvimento de padrões pelos comitês industriais e governo (ALLEN; GALE, 1994).

Outro reflexo observado a partir das mudanças tecnológicas foi a abertura de novos mercados eletrônicos que proporcionam a negociação de baixo custo e pressionam as trocas existentes. Como resultado, o aumento de alcance dos mercados para além de uma região ou país favorece a efetividade da competitividade. Dessa forma, grandes firmas nacionais formadoras de mercado conseguem negociar o seu fluxo de ordens em qualquer mercado, exercendo pressão competitiva nas bolsas. Além disso, as bolsas também podem ser pressionadas a responder os interesses de empresas de varejo e clientes uma vez que estes passam a ter capacidade de criar os seus próprios mercados (STOLL, 2003).

De fato, a necessidade de ampliar a vantagem competitiva causará negócios dominantes a se tornarem os pioneiros e primeiros a adotar inovações tecnológicas. Serviços de internet e sistema *peer-to-peer* (P2P) são dois exemplos perfeitos, pois ambos representam inovações que estão redefinindo o ambiente de possibilidade para os negócios a partir da criação e lançamento de aplicações centradas na internet em nível técnico e de negócios (EVANS, 2003).

A utilização do sistema P2P tem se tornado relevante para os negócios porque traz como principal benefício a melhor utilização de ativos já existentes na organização, como os seus computadores, eliminando a necessidade de investimento em servidores ou novos equipamentos para realização de novas iniciativas (EVANS, 2003).

Apesar da otimização proporcionada, o sistema *P2P* tem como desafio a segurança e o gerenciamento de aplicações uma vez que a ausência de um controle central de clientes e servidor faz com que as informações e transações fiquem menos protegidas e possam transitar com mais liberdade entre computadores da rede e esteja mais suscetível a perdas e comprometimentos. Para que operadores de negócios sintam-se seguros com relação às soluções que empregam arquiteturas *P2P*, eles precisam ter o mesmo nível de confiança que já têm na sua infraestrutura de tecnologia da informação e aplicativos em termos de facilidade no uso, segurança, confiabilidade, desempenho, maneabilidade e manutenção (EVANS, 2003).

Firmas que tem o seu modelo de negócio baseado no sistema *P2P* atuam como entidades facilitadoras ou de mediação ao fornecerem para os seus clientes uma plataforma que facilita a relação entre oferta e demanda, com regras definidas, regulação e, eventualmente, alguma remuneração e mecanismo de pagamento. O *P2P* enfatiza a centralidade do cliente, que pode, ao mesmo tempo, oferecer e comprar produtos e serviços por meios da intermediação oferecida pela companhia (NICOLETTI, 2017).

Outra mudança experimentada foi advento da computação em tempo real, que tem por objetivo aumentar o valor do empreendimento. Por meio dela, as organizações experimentaram a aceleração do processamento de negócios a partir da possibilidade de rápida reação frente às mudanças nos ambientes interno e externo. Com isso, o sistema financeiro tem a melhora na velocidade de integração e sindicância de conteúdos como dados de mercado do momento e pode se antecipar na entrega de notícias e informações para funcionários e clientes (EVANS, 2003).

Considerando que as tecnologias inovadoras são o centro das estratégias focadas no cliente, como as de personalização, e vêm se tornando cada vez mais importantes, é possível afirmar que a inovação tecnológica tem o potencial de transformar uma organização, incluindo a forma como as tarefas são feitas e o trabalho é organizado (FASNACHT, 2009).

Apesar de o desenvolvimento tecnológico acontecer dentro do sistema bancário há décadas, sob o ponto de vista do cliente, até o final da década de 1980, a indústria se manteve em maior parte baseada na tecnologia analógica. O início da mudança para o digital na indústria de serviços financeiros começou na década de 1990, com o desenvolvimento da rede mundial de computadores (NICOLETTI, 2017).

O desenvolvimento tecnológico culminou na criação de serviços bancários pela internet, que começaram a ganhar atenção na década de 1990. Além dos avanços na tecnologia, os bancos adotaram esse modelo inovador de pagamento por ser uma forma de redução de custos, incremento dos lucros e aumento da conveniência do cliente (ARNABOLDI; CLAEYS, 2009).

Desde então, as iniciativas da tecnologia financeira têm se espalhado rapidamente, afetando novas áreas e ramificações (NICOLETTI, 2017). Em 2008, Satoshi Nakamoto (pseudônimo) introduziu um novo tipo de moeda chamada *bitcoin*, baseada na inovadora tecnologia *blockchain* (CAO *et al.*, 2017).

Blockchain é uma solução descentralizada na qual todos os participantes de uma rede *P2P* têm uma cópia completa dos registros de operação. A tecnologia é um método de custo efetivo para facilitar a disponibilidade e troca de dados entre várias partes interessadas em serviços financeiros (NICOLETTI, 2017).

Considerando que é no mercado financeiro onde se encontra a maior sensibilidade às inovações tecnológicas e financeiras que culminam em diminuição de contratos de serviços financeiros, gerenciamento de custos e aumento de velocidade das transações (UMAROVICH *et al.*, 2017), o caminho de adoção à tecnologia *blockchain* já é trilhado por empresas de serviços financeiros, enquanto a indústria de manufatura não (IANSITI; LAKHANI, 2017).

Instituições de renome no mercado financeiro, como *Standard Chartered*, *UBS*, *Deutsche Bank* e *Citibank* já começaram a investigar as capacidades do sistema descentralizado *blockchain* com vistas à redução de custo e aumento da velocidade e flexibilidade das transações (SCOTT; LOONAM; KUMAR, 2017). Testes com a tecnologia *blockchain* em áreas como financiamento de transações internacionais, câmbio, acordos envolvendo diferentes países e títulos financeiros estão sendo feitos por empresas como *Bank of America*, *JP Morgan*, *New York Stock Exchange*, *Fidelity Investments* e *Standard Chartered* (IANSITI; LAKHANI, 2017).

A *Nasdaq* já está trabalhando numa infraestrutura tecnológica chamada “Chain.com” para processamento e validações financeiras, enquanto o Banco do Canadá faz testes de transações interbancárias com uma moeda digital chamada *CAD-coin* (IANSITI; LAKHANI, 2017).

Já o consórcio R3, estabelecido em 2015 e dedicado à aplicação da tecnologia *blockchain* no campo financeiro por meio da plataforma Corda, atraiu mais de sessenta bancos de investimentos, incluindo a

multinacional de investimentos e serviços financeiros *Goldman Sachs* (ZHOU; XIAO, 2017).

A atenção dada pelo mercado financeiro para essa questão pode ser justificada por Iansiti e Lakhani (2017) quando afirmam que a manutenção constante dos registros de transação é a função central de qualquer negócio (IANSITI; LAKHANI, 2017). Com isso, a partir da influência da tecnologia *blockchain* haverá uma transformação na forma como as organizações são organizadas e gerenciadas, uma vez que ela proporciona redução de custos, utilização de recursos externos com a mesma facilidade que utiliza recursos internamente, criação de bens e serviços e entrega de valor para os *stakeholder* (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2017).

Como exemplo de redução de custos, o fato de a tecnologia *blockchain* atuar em tempo real permite a manutenção de todos os registros de uma organização em ordem, fazendo com que executivos não precisem apresentar dados para fins de comprovação a cada trimestre ou ano. Dessa forma, agências reguladoras e acionistas poderão fazer análise dos registros quando quiserem. Outro cenário que se desenha a partir da adoção da tecnologia é a possibilidade de utilização dos dados por instituições investidoras para a criação do seu próprio painel de controle, dispensando, assim, a necessidade de interpretação das informações por agências de classificação, ao passo que essas mesmas agências podem incrementar o seu sistema utilizando informações provenientes de *blockchains* (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2017).

Outra abordagem é a possibilidade de automatização dos termos de um acordo por meio da elaboração de contratos inteligentes, feitos através dentro do sistema *blockchain*, com garantia execução, imposição e pagamento (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2017).

Da mesma forma que a tecnologia TCP/IP baixou o custo de conexão e trouxe novas possibilidades econômicas, a tecnologia proposta tem potencial para se tornar o sistema de registro para todas as transações e consequentemente baixar drasticamente os seus custos, fato que trará outro grande impacto na economia (IANSITI; LAKHANI, 2017).

2.3.1 Financial Technology (Fintech)

O termo *Fintech* é definido por Schueffel (2016, p. 45) como “... uma nova indústria financeira que aplica a tecnologia para melhorar as atividades financeiras” e compreende as áreas de: i) finanças e

investimento; *ii*) operações e gerenciamento de risco; *iii*) pagamentos e infraestrutura; *iv*) segurança de dados e monetização; *v*) interface do cliente (ARNER; BARBERIS; BUCKLEY, 2015).

Essa nova indústria é formada por empresas cujos desenvolvimentos em tecnologia financeira têm afetado o sistema bancário, o mercado de capitais e as demais áreas da indústria de serviços financeiros (POLLARI, 2016) ao conciliarem as necessidades específicas dos clientes com o desenvolvimento das plataformas digitais, que atendem a demanda por soluções customizadas, algo que, por exemplo, a economia de escala dos bancos não comporta (NICOLETTI, 2017).

Além de explorar as mudanças de comportamento e preferência dos consumidores, as empresas *Fintech* também exploram os serviços móveis e digitais, o acelerado passo das mudanças tecnológicas, a queda das barreiras de entrada na arena de tecnologia de ruptura, os lucros atrativos, o ambiente regulatório favorável e a queda nos níveis de confiança, no sentido de queda na preferência por instituições centralizadoras e aumento na confiança entre estranhos (POLLARI, 2016).

Apesar da relação entre finanças e tecnologia parecer ser recente, ela na verdade vem de longa data e tem sofrido transformações com o passar dos anos (ARNER; BARBERIS; BUCKLEY, 2016), como é apresentado no Quadro 10.

Quadro 10 – Principais eras da *Fintech* (continua)

Era	Época	Característica
<i>Fintech</i> 1.0	~1866 – 1967	Grande parte da indústria financeira ainda operava de maneira analógica, mesmo já sendo bastante ligada tecnologicamente. Destaque para o lançamento do caixa automático em 1967, abrindo caminho para a introdução na indústria digital.
<i>Fintech</i> 2.0	1967 – 2008	Serviços financeiros são digitalizados e passam a ter cobertura globalizada. Em 1998, a indústria de serviços financeiros se torna a primeira indústria digital e, em 2001, no mínimo oito bancos dos EUA registravam pelo menos um milhão de clientes online.

Quadro 10 – Principais eras da *Fintech* (conclusão)

<i>Fintech</i> 3.0	2008 - atualmente	Novas <i>start-ups</i> e empresas de tecnologia começam a fornecer produtos e serviços financeiros de forma direta para o público, abrindo a questão de regulação e a proteção do consumidor. Como exemplo, há o surgimento de investimento coletivo por meio de plataformas <i>peer to peer</i> de empréstimo.
<i>Fintech</i> 3.5	Atualmente	Caracterização específica para os desenvolvimentos tecnológicos financeiros na Ásia e África, primariamente motivados por escolhas políticas do governo na busca do desenvolvimento econômico.

Fonte: Adaptado de Arner, Barberis e Buckley (2016; 2015).

A partir da abordagem das firmas *Fintech* e o seu ímpeto de romper com o sistema financeiro vigente, forma-se um cenário em que as instituições financeiras tradicionais e *Fintech startups* tornam-se competidores diretos. Como resposta, organizações como bancos e empresas de seguro, estão mudando com o objetivo de diminuir o vão tecnológico existente (NICOLETTI, 2017).

A questão das plataformas *startup* de financiamento *P2P* é um caso interessante para ser analisado, porque elas funcionam como agentes que aproximam investidores e tomadores de empréstimos, mas não assumem o papel de principal, posando apenas de agente que não assume responsabilidades por quaisquer perdas. Essa é uma questão pertinente uma vez que esse tipo *startup* tem obrigações regulatórias limitadas (ARNER; BARBERIS; BUCKLEY, 2015).

Muitos proponentes da comunidade *Fintech* têm sugerido que a grande adoção da *Distributed Ledger Technology (DLT)* pode proporcionar mudanças fundamentais na arquitetura e estruturas dos mercados financeiros (MILLS *et al.* 2016).

2.4 DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY (DLT)

A mesma interligação tecnológica que proporciona soluções inovadoras também pode fazer emergir novas tecnologias no terreno dessas inovações (SCHUMPETER, 1939). Exemplo disso é a *DLT* ou “tecnologia de registro distribuído” (tradução livre), que começou a

chamar atenção a partir do desenvolvimento das criptomoedas, tendo o *bitcoin* e a sua tecnologia de base, o *blockchain*, como marco inicial (PINNA, RUTTENBERG, 2016; WALPORT; VAIZEY, 2016).

Um sistema distribuído é caracterizado por um agrupamento de computadores independentes sendo operados de forma autônoma por usuários que imaginam operar um sistema único, sendo que esses componentes autônomos podem colaborar e interagir com a rede de forma consistente e uniforme, independentemente de onde e quando a interação acontece (TANENBAUM; STEEN, 2007).

Apesar de o *blockchain* representar uma façanha notável (PINNA, RUTTENBERG, 2016) no campo das *DLTs*, a tecnologia não é a única solução existente, pois nem todo sistema de registro distribuído emprega o mesmo sistema do *blockchain* (NATARAGAN; KRAUSE; GRADSTEIN, 2017; YU *et al.*, 2018). Outra diferenciação que pode ser feita é com relação à natureza da estrutura geral do sistema, que é representada pelo seu protocolo de funcionamento (SWAN, 2015).

Cada moeda virtual tende a ser um tipo de moeda e protocolo, podendo ter o seu próprio *blockchain* ou rodar utilizando o mesmo sistema *blockchain* que serve de base para a criptomoeda *bitcoin*. A *Counterparty* é um exemplo de criptomoeda que roda com o sistema *bitcoin Blockchain*, logo suas transações são registradas no mesmo registro do *bitcoin*. A criptomoeda *Litecoin* tem o seu próprio sistema, o *Litecoin Blockchain* tem o registro de transação num registro próprio (SWAN, 2015). Já outro exemplo de *DLT* é o *IOTA* que emprega o sistema *directed acyclic graph* (YU *et al.*, 2018).

A partir das possibilidades do *blockchain*, a empresa *Ripple Labs*, considerada uma das mais avançadas *DTLs* na indústria (BAMBARA; ALLEN, 2018), está empregando a tecnologia para reinventar o ecossistema bancário por meio do seu inovador sistema de pagamentos. A tecnologia permite que bancos e empresas de serviços não bancários incorporem o protocolo *Ripple* em seus sistemas, permitindo, assim, que bancos possam transferir fundos e realizar operações cambiais de forma bilateral, eliminando a necessidade de um intermediário (BAMBARA; ALLEN, 2018; SWAN, 2015).

Mesmo havendo alternativas, até o momento o sistema de base do *bitcoin* é o mais antigo, sendo que a criptomoeda já atingiu os dez bilhões de dólares de capitalização no mercado e desencadeou muitos outros projetos baseados em seu sistema *blockchain* (MORABITO, 2017).

A partir de componentes que incluem uma rede *P2P*, distribuição e proteção criptográfica, emerge o potencial de mudança na forma como

a armazenagem, manutenção de registros e transferência de um ativo digital é feita (MILLS *et al.*, 2016).

Essa tecnologia que propõe transparência da informação para vários partidos, ao mesmo tempo em que preserva o alto nível de segurança e resiliência nas operações (MANNING, SUTTON, ZHU, 2016), pode ser empregada em muitas áreas, como no mercado financeiro, a partir do seu potencial inovador no processo de pagamento, compensação e liquidação que abarca as transferências de fundos, transações de títulos, *commodities* e derivativos (MILLS *et al.*, 2016; WALPORT; VAIZEY, 2016).

O sistema financeiro ainda pode se beneficiar de outras formas da *DLT*, conforme se apresenta no Quadro 11.

Quadro 11 – Solução para o mercado financeiro a partir do emprego da *DLT*

(continua)

Problema	Solução	Autor
Ineficiências Operacionais	Redução ou eliminação de problemas na forma como ativos digitais são armazenados, registrados e transferidos entre mercados financeiros.	Mills <i>et al.</i> (2016)
Velocidade de transferência e liquidação	Diminuição do tempo de transferência de informações para execução da transação até a liquidação de transações de títulos, <i>commodities</i> e derivativos de vários dias para quase em tempo real.	Manning; Sutton e Zhu (2016); Mills <i>et al.</i> (2016)
Inclusão Financeira	Proporcionar para o usuário final acesso universal a uma grande quantidade de serviços financeiros, além de resolver problemas de envio de remessas de dinheiro entre países.	Mills <i>et al.</i> (2016); Nataragan; Krause e Gradstein (2017).
Conformidades regulatórias e redução de custos	A partir da capacidade da manutenção de registros à prova de fraude, é possível proporcionar novas formas de compartilhamento de informação entre entidades, como auditores independentes e supervisores de firmas. Com isso é possível receber dados de transações logo que elas entram na rede, o que pode agilizar procedimentos de conformidades regulatórias reduzindo custos.	Mills <i>et al.</i> (2016)

Quadro 11 – Principais eras da Fintech

Quadro 11 – Principais eras da Fintech		(conclusão)
Integridade dos dados	Por não depender de uma autoridade central, um registro (<i>ledger</i>) com criptografia apropriada para proteção não pode ser alterado sem que haja uma ação coordenada de um número suficiente de nós em conluio.	Manning, Sutton e Zhu (2016)
Redução da assimetria de informação	Usuários da rede tem acesso direto e em tempo hábil à informação contida na única fonte de verdade representada no registro (<i>ledger</i>)	Manning, Sutton e Zhu (2016)
Desintermediação	Mudanças no processo de conciliação contábil entre intermediários nos arranjos pós-negociação, fazendo com que intermediários percam o seu lugar no mercado ou tenham os seus papéis fundamentalmente transformados.	Manning, Sutton e Zhu (2016)
Resiliência operacional	Capacidade de resistir a ataques cibernéticos na rede ou problemas de desligamento do sistema.	Manning, Sutton e Zhu (2016); Nataragan; Krause e Gradstein (2017)
Execução de contratos	Execução automática de contratos quando determinadas condições são atendidas, permitindo a automação de determinados eventos a partir da elaboração de contratos inteligentes.	Manning, Sutton e Zhu (2016)

Fonte: Adaptado de Manning, Sutton e Zhu (2016); Mills *et al.* (2016); Nataragan; Krause e Gradstein (2017).

Apesar de apresentar características promissoras, o desenvolvimento das atividades propostas pela *DLT* está em estágio inicial (MILLS *et al.*, 2016), colocando a tecnologia na primeira das cinco fases da curva *hype cycle* (FENN; RASKINO, 2008). Esse posicionamento consequentemente denota que aplicações práticas no mundo real ainda levarão alguns anos para se concretizarem (FENN; RASKINO, 2008; MILLS *et al.*, 2016).

Mesmo assim, o fato da *DLT* oferecer uma forma fundamentalmente diferente para a condução dos processos de transação financeira fez com que bancos centrais de 45 países iniciassem suas pesquisas visando à possibilidade de adoção de alguma forma de *DLT* (DEL RÍO, 2017).

De fato, a *DLT* vem sendo explorada para o desenvolvimento de soluções específicas e customizadas ou voltadas para propósitos abrangentes, como afirmam Mills *et al.* (2016). Diferentes entidades têm buscado objetivos que formam as seguintes categorias apresentadas no Quadro 12.

Quadro 12 – Entidade e seus objetivos no desenvolvimento de *DLTs*

(continua)

Entidade	Objetivo
Projetos realizados por instituições financeiras	Compreender os custos e benefícios de programas de <i>DLT</i> aplicada em seu negócio.
Produtos desenvolvidos por firmas de tecnologia	Desenvolvimento de produtos baseados em <i>DLT</i> ou buscando soluções técnicas para emissão de títulos de forma assegurada pela criptografia, em formato digital e comercializando em plataforma compartilhada.
Parceria entre firmas de tecnologia e instituições financeiras	Instituições financeiras investindo ou colaborando com <i>startups</i> focadas em desenvolvimento de <i>DLT</i> , buscando benefícios mútuos.
Parcerias de <i>blockchain-as-a-service (BaaS)</i>	Modelo de provisão de sistema ou serviço <i>DLT</i> em que empresas de tecnologia cobram taxas para hospedar a infraestrutura computacional e base de código necessária para o sistema <i>DLT</i> .

Quadro 12 – Entidade e seus objetivos no desenvolvimento de *DLTs*
(conclusão)

Participação em consórcio	Modelo que visa o compartilhamento do custo e o risco associados ao desenvolvimento de arranjo de <i>DLT</i> por participantes da indústria.
Hospedagem ou apoio para programas de desenvolvimento de negócios para <i>startups</i> .	Oferecer ou copatrocinar programas como aceleradoras ou incubadoras.

Fonte: Adaptado de Mills *et al.* (2016).

Os esforços em pesquisa para adoção de um modelo *DLT* no mercado de capitais têm considerado o desafio de integrar um novo sistema à infraestrutura, complexa e cheia de sistemas legados, que controla o pós-negociação, uma vez que não há margem para erros (COLLOMB; SOK, 2016). Essa adoção de *DLT* pode, em teoria, aumentar a eficiência do pós-negociação e, conseqüentemente, causar um grande impacto nos intermediários financeiros que oferecem o serviço (PINNA, RUTTENBERG, 2016).

Independentemente da natureza, a *DLT* configura uma nova maneira de replicação, armazenamento e registro de alteração de informações, feita de forma consensual e distribuída geograficamente numa rede de nós múltiplos, ao invés de depender da validação de uma única fonte central de confiança que imponha os seus padrões e processos, formando uma base de dados comum chamada de registro (*ledger*) (MANNING, SUTTON, ZHU, 2016; MILLS *et al.*, 2016; PINNA, RUTTENBERG, 2016; YU *et al.*, 2018).

Dentro desse contexto, a “blockchain é uma tecnologia de registro distribuído” (OH; SHONG, p. 338) que tem representado muitas promessas para o setor financeiro, pois no coração do modelo *DLT* está esse novo modelo de transação descentralizado que a tecnologia permite (COLLOMB; SOK, 2016). A assertiva é comprovada pela presença de gigantes da indústria investindo em consórcios e *Fintechs* inovadoras que buscam a utilização da tecnologia *blockchain* (MORABITO, 2017).

2.4.1 Tecnologia *Blockchain*

A primeira alusão à tecnologia *blockchain* como uma estrutura de dados constituída de uma cadeia de blocos apareceu no trabalho “*Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system*”, de Satoshi

Nakamoto, em 2008, (BURGOS *et al.*, 2017; CAO *et al.*, 2017; COLLOMB; SOK, 2016; DHILLON; METCALF; HOPPER, 2017; MOYANO; ROSS, 2017; NATARAGAN; KRAUSE; GRADSTEIN, 2017; PINNA; RUTTENBERG, 2016; YERMACK, 2017). Na ocasião, foi trazida como a tecnologia de base que auxiliaria na resolução da questão de gastos-duplos.

Essa falha das transações com moedas virtuais, que já era investigada há mais de 20 anos no meio (CHOHAN, 2017; NAKAMOTO, 2008; SWAN, 2015), era um entrave para o sistema de moedas virtuais porque essa possibilidade de gastos-duplos, ou seja, o fato de que a mesma unidade de uma moeda poderia ser gasta mais de uma vez pelo seu detentor, não dava garantias (POINTCHEVAL; STERN, 1996). Até o surgimento do trabalho de Nakamoto (2008), a única solução para contornar a questão era contar com uma autoridade central confiável para validação das transações e da garantia de propriedade de contas e balanços (NATARAGAN; KRAUSE; GRADSTEIN, 2017).

O que se viu com a publicação de Nakamoto (2008) foi a possibilidade de aumentar confiança entre diferentes partes num sistema de estrutura descentralizada (CAO *et al.*, 2017) a partir de um algoritmo para tolerância a falhas bizantinas, o sistema *hashcash* para prova de trabalho e *blockchain* para remover a necessidade de uma autoridade central (DHILLON; METCALF; HOPPER, 2017).

Ao resolver o problema de gastos-duplos, pode-se alcançar a evolução completa do dinheiro para o mundo digital, de forma similar às transformações digitais da música e de documentos de outrora (NATARAGAN; KRAUSE; GRADSTEIN, 2017), fazendo com que o *bitcoin* permitisse transações financeiras bilaterais da mesma forma que o e-mail permitiu a troca bilateral de mensagens (IANSITI; LAKHANI, 2017).

Em sua gênese, o sistema proposto por Nakamoto (2008) prevê a substituição da confiança mútua entre as partes envolvidas num acordo a partir do registro de posse da moeda virtual, ou sua transação, numa base de dados denominada registro, ou livro-razão público (*public ledger*), que tem o seu controle distribuído entre os nós que compõe a rede *blockchain* (SWAN, 2015).

A confiança nesse registro distribuído do sistema *blockchain* ou outras soluções de *DLT* acontece a partir dos usuários do sistema, interligados numa rede *P2P*, que participam do processo de verificação, validação e aprovação das transações e informações registradas no livro-

razão (PINNA, RUTTENBERG, 2016; TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2017).

Tal característica permite negociações diretas entre pares e consequentemente descarta a necessidade de intermediários responsáveis pela verificação, seguridade da transação ou manutenção da integridade do sistema (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2017) ao proporcionar segurança e proteção da integridade (NATARAGAN; KRAUSE; GRADSTEIN, 2017).

A verificação é feita a partir da captura cronológica dos dados de uma transação, sendo que, quando um predeterminado número de transações é registrado, um bloco de informação é formado. Dessa forma, *blockchain* é uma referência à cadeia cronológica de blocos protegidos por assinatura criptográfica e interligados por uma corrente digital contínua e imutável, formando uma crescente lista de registros que pode ser compartilhada ou corroborada por qualquer participante que utilize o mesmo *software* (DHILLON; METCALF; HOPPER, 2017; NAKAMOTO, 2008; NATARAGAN; KRAUSE; GRADSTEIN, 2017; SCOTT, 2016; SCOTT; LOONAM; KUMAR, 2017; O’LEARY, 2017; WALPORT; VAIZEY, 2016; WHITE, 2017; YU *et al.*, 2018).

Quando comparado ao modelo padrão de registro de transação, o *blockchain* apresenta as seguintes características apresentadas na figura 1.

Figura 1 – Comparativo dos modelos de transação padrão e *blockchain*

Standard	MODEL	Blockchain
Trusted third-party / central coordinator	Paradigm	Trustless system / pseudonymous participants
Centralized server / many clients	Architecture	Peer-to-peer network
Single copy	Database	Multiple copies
Controlled access / firewalls	Security	Cryptography
Intermediation	Price / Cost	Consensus / proof-of-work
PRIVATE		PUBLIC

Fonte: Collomb e Sok (2016 p. 95).

O diferencial do *blockchain* está na ligação sequencial de registros, empregando criptografia e algoritmos para gravar e sincronizar dados, formando uma cadeia imutável de códigos *hash* com algoritmos *anti-spam* e incentivos econômicos inovadores, agregados de forma a permitir que usuários transfiram garantias entre si, sem a censura de autoridades centrais (NATARAGAN; KRAUSE; GRADSTEIN, 2017; PINNA; RUTTENBERG, 2016).

As metas abrangentes da utilização da tecnologia *blockchain* são eficiência, aumento da possibilidade de escolha do consumidor, acessos, privacidade e proteção, transparência, descentralização da autoridade promovendo a autogovernança direta e empoderamento do ser humano (BRETTON WOODS 2015, 2015).

O conceito de controle descentralizado e eliminação da necessidade de confiança em uma autoridade central propostos pelo *blockchain* poderia ser a plataforma de apoio para a construção de novas formas de cooperação entre estranhos que desprezam hierarquias (SCOTT, 2016). Ao fazer isso, o sistema descarta a necessidade de uma entidade lucrativa controladora, possibilitando interações e acordos entre partes de maneira direta (SEIDEL, 2018).

Esse ambiente virtual criado pela tecnologia em questão também serve para alocação de valor, acordos, direito de propriedade e identidade, pois a possibilidade de acompanhamento de todas as transações realizadas nesse sistema descentralizado de propriedade oferece transparência e responsabilidade na prestação de contas (FOERSTL; SCHLEPER; HENKE, 2017).

No Quadro 13 é apresentado o conjunto de característica do *blockchain*.

Quadro 13 – Características do *blockchain* (continua)

Característica	Descrição
Elimina a centralização	O sistema não depende de uma organização centralizadora ou máquina para o seu gerenciamento.
Elimina a necessidade de confiança	Não é preciso haver confiança entre os pares numa troca de dados por meio dos nós de um sistema, fazendo com que um nó não possa trapacear outro.
Manutenção coletiva	Cada um dos nós do sistema protege a integridade e segurança de toda a base de dados juntos.

Quadro 13 – Características do *blockchain* (**conclusão**)

Resistente à adulteração	A menos que 51% do controle dos nós estejam concentrados, a edição de um único nó não afeta outros nós da base de dados. Dessa forma, não é possível realizar a adulteração da informação.
Rastreabilidade	Cada bloco de dados contém informações que podem ser rastreadas até o primeiro bloco.
Anonimato	Nós podem transacionar de forma anônima e não precisam confiar uns nos outros.
Transparência	A informação de transação dos nós é divulgada e, sendo assim, a transação entre os nós se torna transparente.

Fonte: Adaptado de Cao *et al.* (2017).

A partir da diminuição de custos de transação proporcionada pela eliminação de terceiros é possível considerar a indução de mudanças em diferentes indústrias (Fanning; Centers, 2016), dando novos fins para o *blockchain*.

De fato, a tecnologia *blockchain*, inicialmente pensada para dar suporte às transações de moeda criptografada, tem potencial para atender outras demandas que podem ser divididas em três fases, como mostra o Quadro 14.

Quadro 14 – Fases do desenvolvimento do *blockchain*

Fase	Característica
<i>Blockchain</i> 1.0	Criptomoedas.
<i>Blockchain</i> 2.0	Contratos inteligentes.
<i>Blockchain</i> 3.0	Organizações, governança, propriedade intelectual.

Fonte: Adaptado de Bretton Woods 2015 (2015) e Swan (2015).

Enquanto a ideia de descentralização do dinheiro e de pagamentos marca a origem do sistema *blockchain*, a intenção de descentralização de mercados de forma mais geral, usando a rede para o registro, confirmação e transferência de todos os tipos de contratos e propriedade, compõe a segunda fase (SWAN, 2015).

O contrato inteligente emerge a partir da plataforma *blockchain ethereum* (DHILLON; METCALF; HOPPER, 2017), sendo essa plataforma a inovação em *blockchain* mais abrangente depois do *bitcoin* (BAMBARA; ALLEN, 2018), uma vez que ela permite tanto a transação da sua moeda, o *ether*, quanto a execução de linguagem de *script* via sistema *Ethereum Virtual Machine* (DHILLON; METCALF; HOPPER, 2017).

Além desse tipo de contrato potencializar o processo de formulação e cumprimento de um acordo entre diferentes partes mais direto e com menor chance de corrupção (BRETTON WOODS 2015, 2015), outra aplicação do *blockchain ethereum* é a possibilidade de registro de coisas com valor, identidade, acordos e propriedade na rede *blockchain*, fazendo surgir o conceito de propriedade inteligente, ou seja, o bem cuja propriedade está registrada e é controlada no sistema (BAMBARA; ALLEN, 2018; SWAN, 2015).

Ainda na seara dos contratos e *blockchain*, a *Chain Core* surgiu como uma linguagem de programação voltada para contratos que permite gerenciamento de ativos em *blockchain* a partir de um registro compartilhado ao invés de uma base de dados compartilhada, além de proporcionar uma interface visual para o gerenciamento de ativos em *blockchain* (DHILLON; METCALF; HOPPER, 2017). A partir dessa plataforma, as instituições financeiras podem lançar e operar uma rede *blockchain* ou se conectar a outras redes para movimentação de ativos que podem ser moeda, títulos financeiros, derivativos, entre outros (BAMBARA; ALLEN, 2018).

Em sua terceira fase, o *blockchain* vai além das criptomoedas e mercados ao romper as barreiras geográficas de organizações transnacionais, propondo a ideia de uma estrutura de governança transnacional que proporcione acessibilidade e transparência por meio da tecnologia. Com isso, qualquer um com acesso à rede *blockchain* poderia acompanhar as atividades da organização, proporcionando transparência e confiança entre as partes (SWAN, 2015) e auxiliando na redução dos custos de transação (NOWIŃSKI; KOZMA, 2017).

Esse acompanhamento de atividades pode ser estendido para o fortalecimento de confiança na autenticidade de produtos, fazendo com que o registro das informações no sistema seja um benefício oferecido para clientes que valorizam a autenticidade de um bem (NOWIŃSKI; KOZMA, 2017). Outra aplicação é no controle da arrecadação e gastos do governo por meio de registros *blockchain* distribuídos que possibilitam o estabelecimento de procedimentos para o

acompanhamento da prestação de contas das instituições públicas (BRETTON WOODS 2015, 2015).

Considerando essa questão de controle financeiro e prestação de contas, o consórcio *Ethereum Enterprise Alliance*, composto pelas empresas *JP Morgan*, *Microsoft*, *Accenture*, *Intel* e *BNY Mellon* (BAMBARA; ALLEN, 2018; DHILLON; METCALF; HOPPER, 2017), propõe o desenvolvimento de um *ethereum blockchain* para classe empresarial capaz de suportar aplicações de negócios, além de um alto volume de transações, com vistas a privacidade, alternativas de consenso, permissão de nós e maior desempenho (DHILLON; METCALF; HOPPER, 2017).

A partir da infraestrutura global compartilhada do sistema *ethereum* é possível a movimentação de valores e representação da propriedade, características que proporcionam a movimentação de fundos de acordo com acordos prévios, como testamentos ou contratos futuros, sem a necessidade de um intermediário e sem correr qualquer risco de contrapartida (BAMBARA; ALLEN, 2018).

Apesar da natureza pública inicialmente proposta por Nakamoto (2008), o *blockchain* pode ser dividido entre público, privado ou em consórcio, de acordo com a possibilidade de realização de transações, envio de blocos para inclusão no *blockchain* ou a leitura dos blocos na cadeia, sendo que a escolha por um dos modelos dependerá do seu ambiente de aplicação e da eficiência desejada (BAMBARA; ALLEN, 2018; UMAROVICH *et al.*, 2017).

A característica pública e descentralizada é mantida pela rede *P2P* que compõe o sistema (NAKAMOTO, 2008), fazendo desse um modelo em que qualquer indivíduo, ou nó, pode ter acesso e transacionar (BAMBARA; ALLEN, 2018).

Relativo à segurança desse modelo, a não ser que a maior parte do poder computacional dos nós que constituem a rede *blockchain* esteja concentrada num único ponto (NAKAMOTO, 2008), a ausência de um controle centralizado nas mãos de uma entidade ou indivíduo, somado ao interesse do individual dentro do coletivo que administra a rede que assegura a confiabilidade do sistema, faz com que as chances para adulteração ou adição fraudulenta de blocos sejam eliminadas (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2017; WHITE, 2017). Ainda que a chance para adulteração fosse possível, o infrator teria que reescrever toda a história contida na cadeia de blocos (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2017).

Já o conceito de sistema *blockchain* privado configura a ideia de uma rede limitada, composta por indivíduos sem anonimato previamente aprovados por um agente central para o envio de dados de forma direta

(BAMBARA; ALLEN, 2018; UMAROVICH *et al.*, 2017). Essa configuração torna o processo mais rápido, o que facilita o seu escalamento e demonstra maior eficiência energética. Em contra partida, o sistema fica sem resistência à cesura ou adulteração (UMAROVICH *et al.*, 2017). A maior parte do desenvolvimento de redes privadas de *blockchain* acontece em pequenas redes de firmas do setor de serviços financeiros (IANSITI; LAKHANI, 2017).

O conceito privado pode proporcionar solução para problemas financeiros das organizações com medidas contra lavagem de dinheiro a partir da leitura das transações que ocorrem na rede (BAMBARA; ALLEN, 2018). Ainda, esse modelo pode reforçar a confiança de investidores ao permitir que eles façam a leitura de transações e investimentos realizados com o seu capital ou permitindo a realização de auditorias a partir da concessão de acesso completo dos dados registrados em *blockchain* para auditores ou reguladores quando o objetivo for comprovar a conformidade da instituição com as leis (UMAROVICH *et al.*, 2017).

Exemplo de redes de *blockchain* privadas são: *AlphaPoint Distributed Ledger Platform*, *Chain Core*, *Corda*, *Domus Tower*, *The Elements Project*, *HydraChain*, *Hyprledger*, *Interbit*, *Monax*, *MultiChain*, *OpenChain*, *Quorum*, *Stellar* e *Symbiont Assembly* (BAMBARA; ALLEN, 2018).

Referente ao modelo de *blockchain* em consórcio, como da R3 Corda, nele o processo de consenso é controlado por nós pré-selecionados e a visualização das transações pode ser aberta ao público ou restrita aos participantes do consórcio, fazendo desse um registro distribuído parcialmente descentralizado (BAMBARA; ALLEN, 2018).

Com vistas ao mercado corporativo, as empresas *Microsoft* e *ConsenSys* firmaram parceria para o desenvolvimento do chamado *Ethereum Blockchain as a Service* (E-BaaS), que deve funcionar conjuntamente à plataforma de computação em nuvem *Azure* da *Microsoft*. Esse sistema permite que clientes e parceiros do sistema financeiro possam explorar a tecnologia de forma simplificada e, a partir do seu *framework*, criem ambientes *blockchain* público, privado ou em consórcio de forma rápida (DHILLON; METCALF; HOPPER, 2017).

Considerando as vantagens e limitações dos modelos público e privado, as instituições financeiras, entidades que fazem grande uso das bases de dados, têm mostrado, até o momento, pouco interesse pelos sistemas públicos de *blockchain* por conta da dificuldade em cumprir com os modelos regulatórios e de conformidade existentes. Outra questão que emerge é a dificuldade de verificação da identidade em

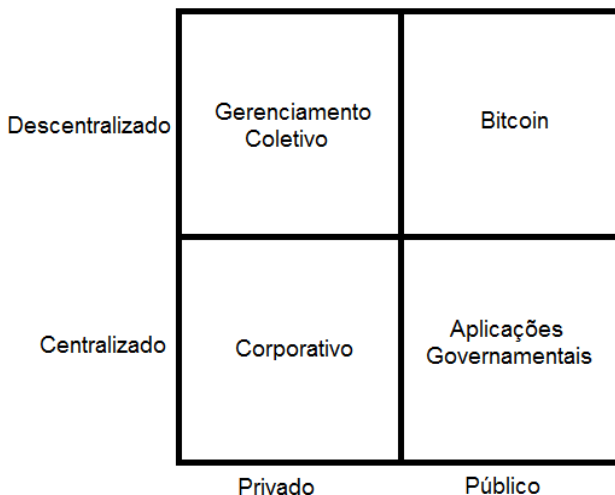
sistemas públicos, característica que conflita com as práticas de negócios existentes que exigem a manutenção da privacidade das transações (NATARAGAN; KRAUSE; GRADSTEIN, 2017).

Apesar de possíveis problemas impostos pela regulação, a vantagem competitiva do *blockchain* reside justamente na sua promessa de imutabilidade e capacidade de rastreamento de transações, características que podem justificar transações realizadas no mercado, além dos benefícios na compensação e liquidação que ocorrem no pós-negociação (COLLOMB; SOK, 2016).

Outra questão que pode ser levantada é que, mesmo considerando que o desenho inicial do *blockchain* previa a operação de maneira descentralizada (NAKAMOTO, 2008), o sistema pode ser dividido entre centralizado e descentralizado. Dentro de um cenário descentralizado, tipicamente *P2P*, cada integrante da estrutura *blockchain* goza das mesmas permissões, ao passo que na estrutura centralizada, baseada em nuvem, uma autoridade central concede permissões de acesso ou visualização das informações (O'LEARY, 2017).

Considerando as quatro variáveis do sistema é possível enxergar as seguintes combinações apresentadas na Figura 2.

Figura 2 – Quadrante de possibilidades do sistema *blockchain*



Fonte: Adaptado de O'Leary (2017).

Todas as questões com relação às abordagens públicas ou em consórcio privado navegam na dicotomia dos modelos. Nesse sentido, na tecnologia *blockchain* em consórcio, o sistema não seria *P2P*, mas em nuvem, sob um controle central, sem anonimato e sob confiança executada em contrato. A abordagem remete à revogação dos mandamentos chave do sistema *blockchain* e faz emergir a dúvida se, sob essas condições, a opção em consórcio ainda configura um sistema *blockchain* (O'LEARY, 2017).

Ainda, sob a ótica de um sistema centralizado, o problema dele não contemplar uma base de dados completamente transparente para os cliente é incorrer no risco de ter as interações vulneráveis a ataques de interceptação de dados (*MitM-attack*), mesmo com o sistema protegido, além de dar brecha para o risco de interferências subjetivas na funcionalidade do limitado número de computadores que controlam as transações (UMAROVICH *et al.*, 2017).

Além do problema de segurança, que é uma prioridade, os proponentes de *DLT* centralizados controlados por terceiros encontram três possíveis deficiências: *i*) a autoridade controladora pode não ser tão confiável e estar sujeita a diferentes formas de corrupção; *ii*) aquele que controla a rede centralizada pode censurar ou rejeitar determinados participantes do mercado; *iii*) nessa configuração, o livro-razão não é imune a perdas de registros. A tecnologia *blockchain* em sua definição clássica é capaz de contornar essas preocupações (COLLOMB; SOK, 2016).

Seja com vistas a redes públicas ou privadas, o mercado já experimenta a formação de parceria para desenvolvimento da tecnologia. Como exemplo, o consórcio sem fins lucrativos *Linux Foundation* lançou o *Hyperledger*, uma iniciativa de ecossistema de fonte aberta para o desenvolvimento de *blockchain*. Nesse ecossistema, grupos de desenvolvedores e empresas trabalham conjuntamente no desenvolvimento de novas estruturas *blockchain*. Como exemplo, pode-se citar o *Hyperledger Sawtooth* desenvolvido pela empresa *Intel* e o *Hyperledger Fabric*, inicialmente impulsionado pela *IBM* (BAMBARA; ALLEN, 2018; DHILLON; METCALF; HOPPER, 2017).

Frente aos desafios apresentados, as instituições financeiras estão fazendo investimentos significativos em pesquisa na busca por soluções de *DLT* privadas como recurso para redução de custos e remoção de atritos em pagamentos transnacionais, transações bancárias, financiamento do comércio, empréstimos consorciados e processos de compensação e liquidação (NATARAGAN; KRAUSE; GRADSTEIN, 2017). Prova disso são os milhões que têm sido investidos em

blockchain, *Fintechs* e outras inovações por gigantes da indústria bancária como *Bank Of America*, *Citicorp*, *Goldman Sachs*, *JP Morgan*, *Morgan Stanley* e *Wells Fargo* (DHILLON; METCALF; HOPPER, 2017).

Diante de todas as possibilidades apresentadas, Dhillon, Metcalf e Hopper (2017 p. 196) concluem afirmando que o “blockchain trará uma revolução tecnológica única no capital financeiro”.

2.4.1.1 Aplicações da Tecnologia *Blockchain* no Campo Financeiro

A literatura estudada revela que há possibilidade de aplicação da *blockchain* para diversas finalidades. Entre elas, está a possibilidade de ser utilizada pelas organizações em diversas situações indicadas no Quadro 15, a seguir:

Quadro 15 – Finalidades da *blockchain* (continua)

Autor	Finalidade
Bretton Woods 2015 (2015); Yermack (2017)	Sistemas de governança e alocação de recursos.
Iansiti e Lakhani (2017)	Gerenciamento de ativos, registro de transações internas, verificação de identidade, acompanhamento de itens pela complexa cadeia de suprimentos, proteção dos bens, definição dos limites das organizações e registro de contratos e transações.
Larios-Hernández (2017)	Criação de serviços financeiros que aproximem os anseios das pessoas.
Lee (2016)	Criação de um mercado alternativo à tradicional bolsa de valores.
Oh; Shong (2017)	Proporcionar melhoria do processo de tratamento das informações, mudança no modelo de negócio; mudança, redução ou até eliminação de intermediários financeiros; e mudanças no padrão de consumidores.
O’leary (2017)	Controle de produção terceirizada e mitigação da assimetria da informação entre empresas.
Scott; Loonam; Kumar (2017)	Transparência, auditoria e eficiência nas transações de moeda.

Quadro 11 – Finalidades da *blockchain* (conclusão)

Scott (2016)	Melhoria na relação de confiança entre diferentes partes em países onde as instituições são fracas, tal como em países de baixo desempenho afetados por conflitos.
Swan (2015)	Financiamento coletivo e registro de propriedade.
Umarovich <i>et al.</i> (2017)	Proteção dos direitos ou de garantias da segurança econômica.
Yermack (2017)	Proporcionar mudanças na estrutura de propriedade de ações em firmas de capital aberto e auditoria.
Yoo (2017)	Realização de acordos, remessas financeiras, títulos financeiros e contratos inteligentes.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Bretton Woods 2015 (2015); Yermack (2017); Iansiti e Lakhani (2017); Larios-Hernández (2017); Lee (2016); Oh; Shong (2017); O’leary (2017); Scott; Loonam; Kumar (2017); Scott (2016); Swan (2015); Umarovich *et al.* (2017); Yermack (2017) e Yoo (2017).

Soma-se às características supracitadas o fato de a tecnologia *blockchain* proporcionar transparência, custos reduzidos, menores chances para erros e processamento mais rápido das transações, tudo com rastreabilidade, simplicidade, segurança e qualidade. Diante desse conjunto de funções e predicados é possível afirmar que as instituições financeiras que encontrarem uma maneira de adotar *blockchain* ganharão vantagem competitiva ao proporcionarem soluções de maneira mais rápida e a um custo reduzido (BAMBARA; ALLEN, 2018).

Em complemento a essas indicações das finalidades, o Quadro 16 apresenta uma descrição sintética de como a tecnologia *blockchain* pode ser empregada no campo financeiro, tema desse estudo, e suas respectivas funções.

Quadro 16 – Aplicação da tecnologia *blockchain* no campo financeiro
(continua)

Aplicação	Função
Conheça seu cliente	A partir da primeira abertura de conta bancária, há a criação de uma fonte única de dados do cliente em <i>blockchain</i> , com garantia da privacidade e controle dos dados pelo cliente a partir da criptografia. Nesse modelo, essa única fonte pode ser compartilhada entre instituições financeiras e agências externas, proporcionando abertura mais rápida de contas com menor utilização de recursos, resultando em menores custos.
Liquidação de gerenciamento de ativos	Registro da transação em <i>blockchain</i> com disponibilização para todas as partes, simplificando o decorrer de todo o processo. Gerenciamento facilitado dos dados e transparência na operação, resultando em reduções na necessidade de infraestrutura e utilização de recursos.
Processamento de sinistros de seguro	Automação a partir da criação de apólices utilizando contratos inteligentes, o que resulta em controle, transparência, rastreabilidade e gerenciamento de sinistros de forma aberta, rápida e indisputável.
Financiamento do comércio	Utilização de contratos inteligentes para automatização de transferência de títulos para bens e dinheiro com vistas à redução do tempo de processamento, redução de fraudes e redução de custos e taxas.
Pagamentos globais	Transparência concomitando na melhoria de ações contra lavagem de dinheiro, melhoria nas conversões de moeda e redução do tempo do ciclo de pagamento para uma ação em tempo real.

Quadro 16 – Aplicação da tecnologia *blockchain* no campo financeiro
(conclusão)

Propriedades inteligentes	Gerenciamento de propriedade, acesso e controle. Com isso, instrumentos financeiros, registros de marca, patentes e afins podem ser inseridos na rede <i>blockchain</i> fazendo com que essa propriedade possa ser comercializada ou dada como colateral por um tomador de empréstimo por meio de um contrato inteligente, reduzindo fraudes e custos.
Transferência de propriedade de propriedades inteligentes	Rápida transferência de titularidade de propriedade a partir de verificação de propriedade na rede.
Colateralização de propriedade inteligente	Capacidade de programação dentro do contrato de empréstimo da propriedade do bem e acesso a ele durante a duração do empréstimo.
Sistemas de pagamento	Efetividade nas transferências internacionais e remessas de dinheiro com menor custo de transação que as taxas de bancos e liquidação em muito maior velocidade.
Finanças corporativas e governança	Capacidade de rastreamento de propriedade favorecendo diretorias financeiras e tesourarias. Localização dos acionistas minoritários de grandes corporações, facilitando o pagamento de dividendos ou cupom de juros para estes, além de agilizar a consulta aos acionistas em reuniões anuais por meio de votação eletrônica segura.
Contabilidade financeira, financiamento do comércio e gerenciamento da cadeia de suprimentos	Registro de todas as transações financeiras envolvendo a corporação, com atualizações no balanço da firma em tempo quase real.
Relatório financeiro e conformidade	Automatização de relatórios financeiros e imposição de procedimentos de conformidade.
Financiamento coletivo e empréstimos <i>P2P</i>	Habilidade de rastrear a propriedade de forma distribuída e imutável.

Fonte: Adaptado de Bambara e Allen (2018); Collomb e Sok (2016).

Considerando a sua aplicação, a tecnologia pode proporcionar mudanças profundas na indústria financeira, inclusive alterando as relações de monopólio, ao ofertar para instituições e indivíduos formas de criar e gerenciar valor (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2016). Como ação, a tecnologia *blockchain* tem potencial para uma diminuição da janela e liquidação de títulos financeiros, proporcionando grande economia em taxas e encargos de capital. Outro benefício econômico é a possibilidade de significava eliminação de taxas recorrentes no mercado de câmbio, de *commodities* e derivativos negociados em mercado de balcão (BAMBARA; ALLEN, 2018).

O Quadro 17 traz a relação de motivos que justificam mudanças profundas na indústria financeira a partir da tecnologia *blockchain*.

Quadro 17 – Motivos que justificam mudanças profundas na indústria financeira a partir da tecnologia *blockchain* (continua)

Motivos	Efeito	Benefício
Atestação	Verificação de identidades e transações passadas, possibilitando a interação entre indivíduos desconhecidos e sem a necessidade de intermediação.	Maior segurança na verificação de identidade, reputação e outros indicadores sociais e econômicos.
Custo	Redução de custo nas operações de retaguarda a partir da utilização da rede <i>blockchain</i> para compensação e liquidação de transferências de valores entre indivíduos	Oferta de maior acesso para serviços financeiros, mercados e capital para indivíduos e empresas desassistidos.
Velocidade	Redução do tempo de compensação e liquidação de transações em geral, que podem levar de dois a vinte e três dias, para dez minutos ou menos.	Maior disponibilidade de capital a partir do aumento da sua velocidade de movimentação.

Quadro 17 – Motivos que justificam mudanças profundas na indústria financeira a partir da tecnologia *blockchain* **(conclusão)**

Gerenciamento de risco	Redução dos riscos de liquidação, de contraparte, sistêmico e de agente.	Eliminação completa dos riscos a partir da capacidade de acompanhamento contábil interno da firma a qualquer momento.
Inovação de valor	Uso da tecnologia <i>blockchain</i> para além de transações envolvendo <i>bitcoin</i>	Registro, troca e comércio de ativos e passivos por instituições financeiras. Possível substituição do comércio de ações tradicional e mercados centralizados.
Fonte aberta	Considerando que o sistema financeiro é composto de sistemas legados, fazendo com que as melhorias precisem ser compatíveis com sistemas prévios, o caráter aberto da tecnologia <i>blockchain</i> pode mudar essa condição.	Possibilidade de constante inovação e melhoria baseada no consenso da rede.

Fonte: Adaptado de Tapscott e Tapscott (2016).

Apesar de o cenário descrito denotar a aplicação da tecnologia em instituições individuais, Ho e Shong (2017) vão além ao compreenderem que ela pode ser aplicada no sistema financeiro como um todo. Como exemplo, os autores citam a iniciativa da Federação Coreana de Bancos que, em 2016, lançou um consórcio *blockchain* composto de dezesseis bancos e duas organizações cooperativas visando pesquisar os reflexos do emprego da tecnologia na autenticidade do cliente e verificação eletrônica de documentos.

Considerando a possibilidade de integração do sistema proposto por Ho e Shong (2017) é possível estender os benefícios do emprego de *blockchain* para o registro automático de compra e venda de ações, proporcionando informações completas e atualizadas com relação à propriedade das organizações listadas em bolsa de valores.

Mesmo numa situação em que a listagem seja registrada numa rede privada ou com concessão, na qual apenas as empresas e o governo teriam acesso às informações, as estratégias de negociação sofreriam um grande impacto. Ocorre que com o *blockchain* é possível promover a redução de custo do processo de votação de acionistas e redução de despesas com auditoria, uma vez que os registros contábeis podem ser feitos e rastreados em tempo real (YERMACK, 2017).

Ações em tempo real também podem ser consideradas à luz dos contratos inteligentes. Entende-se que os derivativos são a aplicação mais comum de contratos inteligentes. Porém, o desafio desse modelo de contrato financeiro reside na necessidade de uma referência externa para o preço de referência que será adotado. Como exemplo de aplicação, pode-se buscar um contrato inteligente que dê cobertura contra a volatilidade de uma determinada criptomoeda em relação ao dólar norte-americano. Porém, para realização dessa programação é necessário que o contrato discrimine o valor da criptomoeda em relação ao dólar num dado momento (BAMBARA; ALLEN, 2018).

De forma geral, o interesse na tecnologia *blockchain* reside nos benefícios que essa inovação pode proporcionar para as instituições financeiras e seus clientes, sejam eles indivíduos ou corporações. Porém, atores do universo financeiro, principalmente os bancos, também compreendem que a natureza do sistema faz com que o risco de desintermediação aumente, representando potencial ameaça às suas atividades, principalmente naquelas que exercem controle central (COLLOMB; SOK, 2016).

Parte dessa ameaça está no potencial para a criação de criptomoedas e *tokens* digitais a partir da lógica *blockchain*. O conceito de criptomoeda, uma moeda digital que, diferente da moeda fiduciária não é garantida por um governo, aceita que qualquer indivíduo disposto a inovar possa ingressar na rede e criar a sua criptomoeda. Nessa configuração o poder sob a criptomoeda é compartilhado entre todos os participantes da rede. Dessa forma, as criptomoedas têm um papel importante na substituição do dinheiro real (BAMBARA; ALLEN, 2018).

A realidade dos *tokens* digitais é um pouco diferente, pois nesse caso um *token* pode representar qualquer tipo de ativo digital ou ainda

ser a representação digital de um ativo físico, como bens fungíveis e comercializáveis. Essa inovação abriu caminho para que empresas *startup* possam levantar capital a partir da chamada *initial coin offering* (ICO), uma variação da oferta inicial pública (IPO). Nesse cenário, um novo projeto é financiado a partir da criação e venda do seu próprio *token* digital por intermédio de financiamento coletivo em *blockchain*. Com isso, um novo ecossistema financeiro sem controle central ou barreira de entrada emerge a partir de um ICO, oportunizando desenvolvimento e inovação (BAMBARA; ALLEN, 2018).

Apesar das várias possibilidades de aplicação do *blockchain* - registro de ativos e informação, execução de contratos ou ICOs - é preciso compreender que, assim como acontece com qualquer tecnologia, existe a necessidade de reengenharia dos processos existentes ao invés da simples automatização das ideias, para que a inovação ganhe real eficiência. Outra questão é o longo e caro processo de alinhamento da arquitetura dos sistemas de informação das corporações e as competências dos colaboradores de acordo com as regras e leis da economia digital. Ainda, a questão de transparência de todo o processo de negócio, proporcionada pelo *blockchain*, também pode revelar disfunções e problemas organizacionais e financeiros, fazendo disso um impeditivo da atratividade pelo sistema (O'LEARY, 2017).

Outra implicação da disponibilidade de informação proporcionada pela tecnologia pode ser associada à pesquisa empírica de Mendes-da-Silva e Magalhães Filho (2005), cujo resultado revelou que, se por um lado a disponibilização de informação financeira via página oficial das empresas foi positivamente associada à liquidez em Bolsa e a inclusão em níveis diferenciados de governança corporativa, por outro, mostrou efeito contrário em relação ao retorno anual das ações das organizações.

Dessa forma, várias barreiras tecnológicas, de governança, organizacional e até mesmo de sociedade terão de cair para que realmente haja uma revolução causada pelo *blockchain*. Parte dessa percepção reside no fato da tecnologia *blockchain* não ser uma tecnologia de ruptura que promete mudar o modelo de negócio tradicional das organizações levando soluções de rápida penetração a um custo menor. Trata-se de uma tecnologia de base que traz consigo o potencial para criação de novos alicerces dos nossos sistemas econômico e social (IANSITI; LAKHANI, 2017).

2.5 INTEGRAÇÃO ENTRE OS CAMPOS TEÓRICOS ANALISADOS

O processo de inovação vem mudando profundamente com o tempo, passando da abordagem clássica da era industrial, que deu início às descobertas científicas, para uma mais moderna que conta com a aplicação sistemática da ciência e tecnologia. Na contemporaneidade, a inovação migra do processo estritamente tecnológico para um processo mais complexo, que demanda o envolvimento de um número cada vez maior de *stakeholders* direcionado para a criação de oportunidades de negócios baseados na combinação de tecnologias e novos mercados (VERLOOP; WISSEMA, 2004).

Essas mudanças proporcionadas pela inovação tecnológica no campo da informação e comunicação têm permitido a realização de processos de forma mais eficiente, além de proporcionarem transformações sociais e institucionais fundamentais (UZUNIDIS, 2008). Com isso, a forma como a indústria financeira conduz negócios com o mercado internacional tem sofrido uma revolução, em que o processo de comercialização de ações e títulos foi reestruturado a partir de inovações na TI (LUCARELLI; MAZZOLI; ROTHFELD, 2009).

O desenvolvimento tecnológico também trouxe mudança para os sistemas de pagamento, aumentando a velocidade das transações, diminuindo o risco operacional a partir da digitalização dos registros e livros-razão e proporcionando o desenvolvimento de novos esquemas de pagamento, como os via telefonia móvel (BANK OF ENGLAND, 2014).

Referente à comercialização de ativos, estudos teóricos recentes envolvendo o desenvolvimento da tecnologia *blockchain* apontam para a possibilidade de aplicação da tecnologia para tal fim. Lee (2016) compreende que essa inovação pode propiciar o surgimento de um mercado alternativo à tradicional bolsa de valores a partir da criação de *cryptosecurities*, eliminando a necessidade de intermediários, como corretoras e permitindo a comercialização de ativos entre pessoas de maneira direta.

Assim, buscou-se averiguar estudos empíricos abordando inovação financeira e tecnologia *blockchain* em pesquisas publicadas, em qualquer tempo, no mundo. Dos estudos encontrados, destacam-se os trabalhos de Shkodina, Timoshenkov e Nashchekina (2018), Muthinja e Chipeta (2018), Larios-Hernández (2017) e Yoo (2017) apresentados abaixo, no Quadro 18.

A pesquisa de Shkodina, Timoshenkov e Nashchekina (2018) propõe investigar os efeitos da tecnologia financeira moderna nas

transformações do sistema financeiro, baseando-se nas tendências e ameaças relacionadas à implementação das tecnologias. Os achados afirmam que os participantes do mercado financeiro estão ativamente implementando tecnologias financeiras e que a prática conduz a mudanças de efeito positivo e negativo na estrutura institucional do sistema financeiro. Além disso, é dito que as inovações financeiras modernas são tão inéditas que fogem do controle de autoridades regulatórias.

A proposta de Muthinja e Chipeta (2018) foi investigar os direcionadores da inovação financeira nos bancos comerciais do Quênia, tanto na firma quanto em nível macro, com foco em inovações bancárias na internet, de telefonia móvel e de caixas automáticos. De acordo com os resultados, em nível de firma, os direcionadores de um sistema bancário sem agências são o tamanho da firma, os custos de transação e de agência, os desenvolvimentos tecnológicos voltados para as firmas e as limitações da organização. Em nível macro, foram encontrados como resultado a regulação, o desenvolvimento tecnológico, a incompletude do mercado financeiro e a globalização.

Larios-Hernández (2017) considerou o empreendedorismo voltado para aqueles que não têm acesso aos serviços bancários, lançando a hipótese de que fatores causais não monetários e práticas financeiras informais têm um papel importante na vida dos financeiramente excluídos. Fatores esses que favoreceriam as características de desintermediação e da tecnologia *blockchain* no lugar da típica abordagem do setor financeiro. Para o autor, as oportunidades de empreendedorismo baseadas na tecnologia *blockchain* revelam formas alternativas de serviços financeiros sem intermediadores, semiformais, que aproximam os anseios financeiros das pessoas.

Buscando examinar de que maneira a tecnologia *blockchain* é aplicada no setor financeiro e como responder as condições do mercado sul-coreano, Yoo (2017) encontra que, tanto internacionalmente como em seu país, as aplicações de *blockchain* no setor financeiro têm expandido para as áreas de acordos, remessas, títulos financeiros e contratos inteligentes. Além disso, na Coreia, procedimentos de autenticação estão introduzindo a tecnologia. A introdução de um sistema do livro-razão privado (*private ledger*), sem passagem pelo banco central, tem acelerado o pagamento entre bancos. O autor ainda enxerga a necessidade de ações conjuntas entre as instituições financeiras por meio de consórcios para aplicação da tecnologia *blockchain* no setor financeiro. Por fim, a necessidade de implementação da tecnologia *blockchain* tem fortemente crescido como

consequência do esforço das organizações em defender informações individuais devido ao aumento de oportunidades para a quebra de privacidade.

Quadro 18 – Panorama de publicações sobre inovação financeira e *blockchain*

Nº	Ano	Título	Autor	Periódico	Qualis	País
1	2018	<i>The Impact Of Financial Technology On The Transformation Of The Financial System</i>	SHKODINA, I.; TIMOSHENKOV, I; NASHCHEKINA, O.	<i>Financial and credit activity: problems of theory and practice</i> , v. 1, n. 24, p. 417-424, mar. 2018.	N/A	Ucrânia
2	2018	<i>What Drives Financial Innovations in Kenya's Commercial Banks? An Empirical Study on Firm and Macro-Level Drivers of Branchless Banking</i>	MUTHINJA, M. M.; CHIPETA, C.	<i>Journal of African Business</i> , v. 19, n. 3, p. 385-408, 2018.	N/A	Quênia
3	2017	<i>Blockchain Entrepreneurship Opportunity In The Practices Of The Unbanked</i>	LARIOS- HERNÁNDEZ, G. J.	<i>Business Horizons</i> , v. 60, n. 6, p. 865-874, 2017.	A1	México
4	2017	<i>Blockchain based financial case analysis and its implications</i>	YOO, S.	<i>Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship</i> , v. 11, n. 3, p. 312-321, 2017.	N/A	Coreia do sul

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os estudos supracitados têm relação direta com o presente trabalho, uma vez que a tecnologia *blockchain* representa uma inovação tecnológica que vem sendo empregada no setor financeiro, proporcionando às instituições possibilidade de inovações. Assim como nos estudos apresentados, esta pesquisa também aborda a inovação financeira, em especial a tecnologia *blockchain* aplicada em organizações que operam no setor financeiro.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção é composta pelos procedimentos metodológicos que norteiam o alcance dos objetivos propostos nesta pesquisa. A estrutura que compõe esses procedimentos está subdividida em quatro estágios, a saber: *i*) caracterização da pesquisa; *ii*) definição da amostra; *iii*) período de estudo; *iv*) técnicas para coleta e análise de dados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A inovação financeira, um fenômeno essencialmente de mercado datado do pré *Anno Domini* (ALLEN; GALE, 1994; BERNHOLZ; VAUBEL, 2014), associado à expansão do comércio e ao aumento no padrão de vida (ALLEN; GALE, 1994; MERTON, 1992; SILBER, 1983), encontrou nos desdobramentos tecnológicos a partir da década de 1970 um grande acelerador (ROSS, 1989). Sob essa perspectiva e considerando que o mercado financeiro é o ambiente onde se encontra a maior sensibilidade às inovações tecnológicas (UMAROVICH *et al.*, 2017), o surgimento da tecnologia *blockchain*, um método de custo efetivo que facilita a disponibilidade e troca de dados entre várias partes interessadas em serviços financeiros (CAO *et al.*, 2017; NICOLETTI, 2017), abriu um campo de possibilidades a serem exploradas por agentes do ambiente financeiro.

Destarte, partindo do objetivo deste estudo – analisar as percepções de agentes do mercado financeiro acerca de implicações da tecnologia *blockchain* no contexto da inovação financeira nas organizações – foi elaborado o enquadramento metodológico que conduz a investigação.

A interdisciplinaridade da pesquisa surge a partir de questionamentos advindos da constante mudança e reconstrução do conhecimento científico que proporciona descobertas e novos conhecimentos (RAYNAUT, 2011). Tal classificação denota cooperação entre disciplinas acontecendo de forma orgânica (MORIN, 2003), como descrito por Raynaut (2011, p. 103), na qual a “interdisciplinaridade é sempre um processo de diálogo entre disciplinas firmemente estabelecidas em sua identidade teórica e metodológica.”.

Neste trabalho, a interdisciplinaridade emerge da inter-relação da tecnologia *blockchain* (predominantemente pertencente à área das ciências/tecnologia da informação) com as percepções dos agentes do mercado financeiro (gestão, finanças e tomada de decisão) diretamente impactados por essa tecnologia no âmbito da inovação financeira.

Este estudo é de **natureza aplicada** uma vez que se propõe a buscar respostas para uma questão social, econômica ou da política atual da sociedade e das organizações, além de gerar conhecimento de aplicação objetiva (KOTHARI, 2004; RAMOS; RAMOS; BUSNELLO, 2003). Diferente da pesquisa de natureza pura, que se concentra na formulação de uma teoria, a pesquisa aplicada tem por objetivo encontrar uma resposta conclusiva (KOTHARI, 2004). Destarte, a intenção dessa pesquisa é apresentar respostas práticas, coletadas de forma empírica, para a questão levantada pelo objetivo geral do estudo.

Essas respostas seguem o **método dedutivo**, ao procederem de um universo geral em direção a um universo particular, por meio de uma lógica e uma ideia que precede a conclusão (ALYRIO, 2009). Tal característica é encontrada neste estudo a partir do universo geral da inovação em direção ao campo da inovação financeira influenciada pela tecnologia *blockchain*.

Para apreensão de resultados, a pesquisa é classificada como de **abordagem qualitativa**, por enfatizar as qualidades e significados que não são encontrados, examinados ou medidos experimentalmente em termos de quantidade (DENZIN; LINCOLN, 2006). De caráter interdisciplinar, a pesquisa qualitativa atravessa as ciências sociais promovendo uma agregação de partes da realidade dos participantes em seus ambientes naturais e em relação ao respectivo contexto, proporcionando a compreensão de suas perspectivas sobre os fenômenos que os rodeiam (DENZIN; LINCOLN, 2006; HERNÁNDEZ SAMPIERI; FERNÁNDEZ COLLADO; BAPTISTA LUCIO, 2013).

A abordagem qualitativa contribui para a explicação do porquê buscado, sem quantificação de valores ou dados métricos (GOLDBENBERG, 1997), partindo da observação de uma determinada questão e registrando a percepção de mundo do indivíduo pesquisado e inserido nas circunstâncias investigadas (CRESWELL, 2007; JONKER; PENNINK, 2010). Neste estudo, busca-se exatamente a percepção de atores de um cenário e tempo específicos que vêm sendo afetados pelo desenvolvimento tecnológico.

Este trabalho é de **objetivo exploratório e descritivo**, no qual a pesquisa exploratória visa à investigação de fenômenos pouco estudados, novos ou desconhecidos, tendo como objetivo proporcionar familiarização com o fenômeno. A partir dos achados é possível identificar novos conceitos, variáveis, determinar tendências, além de estabelecer prioridades para pesquisas futuras (HERNÁNDEZ SAMPIERI; FERNÁNDEZ COLLADO; BAPTISTA LUCIO, 2013).

De acordo com Babbie (2008), o estudo exploratório é importante na pesquisa científica social quando o pesquisador desbrava um novo campo. Tipicamente, esse tipo de pesquisa busca satisfazer o desejo do pesquisador de entender melhor uma questão, testar a possibilidade de buscas mais extensivas e desenvolver métodos que possam ser empregados em estudos subsequentes.

O caráter exploratório deste estudo é justificado pela contemporaneidade do tema, uma vez que a literatura preocupada com a aplicação e a influência da tecnologia *blockchain* começou a aparecer em meados do ano de 2013 (WHITE, 2017).

Com relação à pesquisa descritiva, esta é voltada para a descrição adequada de um determinado fenômeno investigado, das características de indivíduos e grupos ou de uma determinada situação, além de indicar a frequência com que um fato ocorre ou está associado há outros fatores (HERNÁNDEZ SAMPIERI; FERNÁNDEZ COLLADO; BAPTISTA LUCIO, 2013; KOTHARI, 2004).

Do ponto de vista da **estratégia de investigação**, a mesma é representada pela pesquisa de campo, que faz uma observação do fenômeno social estudado. Dessa forma, a investigação fornece uma perspectiva compreensível para o pesquisador a partir de dados qualitativos que não são facilmente reduzidos a números (BABBIE, 2008). Assim, o pesquisador foi a campo, estabelecendo o contato direto com agentes que atuam no mercado financeiro para registro das percepções deles.

Como **técnica para coleta de dados**, a pesquisa adotou entrevistas semiestruturadas. A entrevista, cujo principal objetivo é a identificação da opinião dos entrevistados e verificação dos fatos sobre o que está sendo pesquisado, é conduzida pelo pesquisador na forma presencial ou remota, permitindo ao pesquisador direcionar a linha de questionamento (CRESWELL, 2007).

A partir da entrevista também há a possibilidade de observação do entrevistado e verificação de possíveis contradições, revelação de informações sobre assuntos complexos e a compreensão com maior profundidade das questões levantadas (GODENBERG, 1997). Quando semiestruturada, a entrevista seguirá um roteiro, porém o entrevistador tem a liberdade de inserir novas perguntas que emergem a partir do exame que o entrevistador faz dos relatos do entrevistado, criando dessa forma a oportunidade de obtenção de informações profundas acerca do tema investigado, sem a predeterminação de resultados (COOK, 2008; HERNÁNDEZ SAMPIERI; FERNÁNDEZ COLLADO; BAPTISTA LUCIO, 2013).

Como técnica para o tratamento dos dados da pesquisa qualitativa, opta-se pela análise de conteúdo, um processo de categorização qualitativa de dados, informações, percepções (opiniões) obtidos em entrevista, a fim de identificar padrões consistentes e relações entre variáveis (JULIEN, 2008). A técnica, de acordo com Bardin (2004), se resume a um apanhado de técnicas empregadas na análise da comunicação, perpassando as fases de pré-análise, exploração do material e tratamento das informações – sua inferência e interpretação.

Sendo assim, o Quadro 19 apresenta a síntese do enquadramento da pesquisa.

Quadro 19 – Síntese dos procedimentos metodológicos

Tipo	Enquadramento	
Delineamento da pesquisa	Natureza	Aplicada
	Método	Dedutivo
	Abordagem	Qualitativa
	Objetivo	Exploratório e Descritivo
	Estratégia de investigação	Estudo de campo
Coleta de dados	Técnica	Entrevista semiestruturada
Análise	Técnica	Análise de conteúdo

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com isso, define-se o plano e estrutura da investigação, arquitetado para obtenção de respostas para os objetivos geral e específicos desta pesquisa (KERLINGER, 1979).

3.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA E PERÍODO DE ESTUDO

Em virtude do vasto número de agentes que atuam no mercado financeiro, o presente estudo opta por segmentar a pesquisa da seguinte forma: agentes que exerçam cargo de gestão em organização ou agentes da organização que assessoram diretamente os gestores na tomada de decisão, todos com atuação no segmento financeiro do País.

A seleção da amostra da presente investigação será conforme o que Hernández Sampieri, Fernández Collado e Baptista Lucio (2013, p. 403) postulam: “... nos estudos qualitativos o tamanho da amostra *não* é importante do ponto de vista probabilístico, porque o interesse do

pesquisador *não* é generalizar os resultados do estudo para uma população mais ampla.”.

Dessa forma, a seleção considerará a amostra por redes, sugerida por Hernández Sampieri, Fernández Collado e Baptista Lucio, (2013 p. 407), segundo a qual “... os participantes-chave são identificados e adicionados à amostra, perguntamos a eles se conhecem outras pessoas que possam proporcionar dados mais amplos e, uma vez contactados, também são incluídos na amostra.”. Dessa forma, a pesquisa visa gestores de organizações que executam negociações no mercado financeiro ou que estejam envolvidos em pesquisa e desenvolvimento de aplicação da tecnologia *blockchain* para finanças.

3.2.1 Seleção da Amostra

Tendo em vista a intenção de contar com agentes com atividade profissional em organizações, foram buscadas para a pesquisa organizações que apresentassem ao menos uma das seguintes características para contato com os seus respectivos profissionais: *i*) a atividade fim, explicitada pela organização em página oficial de internet, sendo consideradas aquelas que ofertam serviços ligados de forma direta ou indireta à área financeira e/ou *blockchain* direcionado para aplicações financeiras; *ii*) quando não explicitado em comunicação oficial, foi feito contato direto com a organização para verificação de atividade, sendo consideradas organizações com ações de pesquisa e desenvolvimento e/ou prestação de serviços com emprego de *blockchain* voltado para aplicação financeira.

Ainda, considerando o caráter financeiro e tecnológico da pesquisa, foi feita verificação do Código Nacional de Atividade Econômica (CNAE), primário e secundário, discriminado no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) das organizações levantadas para amostra para comprovação de vínculo com atividade financeira, tecnológica ou de pesquisa. O levantamento das informações foi realizado para fins de inclusão ou exclusão de empresas, sendo que as organizações consideradas se enquadraram em pelo menos uma das divisões de CNAE listados no Quadro 20.

Quadro 20 – Descrição de CNAE para inclusão na pesquisa

Seção	Divisão	Denominação
J	62	Atividades dos serviços de tecnologia da informação
J	63	Atividades de prestação de serviços de informação
K	64	Atividades de serviços financeiros
K	65	Seguros, resseguros, previdência complementar e planos de saúde
K	66	Atividades auxiliares dos serviços financeiros, seguros, previdência complementar e planos de saúde
M	72	Pesquisa e desenvolvimento científico
M	74	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas
S	94	Atividades de organizações associativas

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE (2019).

As demais seções excluídas da pesquisa por não apresentarem afinidade com o tema são listadas no Quadro 21 a seguir:

Quadro 21 – Descrição de CNAE para exclusão da pesquisa

Seção	Denominação
A	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura
B	Indústrias extrativas
C	Indústria de transformação
D	Eletricidade e gás
E	Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação.
F	Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas
G	Construção
H	Transporte, armazenagem e correio
I	Alojamento e alimentação
L	Atividades imobiliárias
N	Atividades administrativas e serviços complementares
O	Administração pública, defesa e seguridade social
P	Educação
Q	Saúde humana e serviços sociais
R	Artes, cultura, esporte e recreação
T	Serviços domésticos
U	Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE (2019).

Dessa forma, foram contatados agentes (gestores) em vinte e sete organizações para a pesquisa, sendo que, ao final, se chegou a um total de doze respondentes, conforme apresentado no Quadro 22.

Quadro 22 – Relação de organizações com gestores entrevistados

(continua)

Organização	Atividade	CNAE considerado
Banco do Brasil	Banco múltiplo	64.22-1-00 - Bancos múltiplos, com carteira comercial.
Carbonobrasil Tecnologia e Serviços Ambientais Ltda	Desenvolvedora de <i>Token CO2in</i> para crédito de carbono	74.90-1-99 - Outras atividades profissionais, científicas e técnicas não especificadas anteriormente.
Cosmos Blockchain	Soluções para disseminar imutabilidade, segurança e autenticidade em sua empresa, produto ou serviço	63.11-9-00 - Tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e serviços de hospedagem na internet.
Cuore Platform	Digitalização de ativos, processos e serviços financeiros	62.01-5-01 - Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda.
My First IPO	Sistema de captação de recursos financeiros de pessoas físicas ou jurídicas	74.90-1-04 - Atividades de intermediação e agenciamento de serviços e negócios em geral, exceto imobiliários.
Pitaia Bank	Transações financeiras e gerenciamento de ativos através da tecnologia blockchain.	66.19-3-02 - Correspondentes de instituições financeiras.

Quadro 22 – Relação de organizações com gestores entrevistados

(conclusão)

UNICRED	Cooperativa de crédito	64.24-7-02 - Cooperativas centrais de crédito.
XDEX Intermediação	Plataforma para comprar e vender criptomoedas	66.19-3-99 - Outras atividades auxiliares dos serviços financeiros não especificadas anteriormente.
88Insurtech - Serviços Digitais e Intermediação Ltda	Plataforma digital de seguro e proteção	74.90-1-04 - Atividades de intermediação e agenciamento de serviços e negócios em geral, exceto imobiliários.
X	Banco múltiplo	64.22-1-00 - Bancos múltiplos, com carteira comercial.
Y	Aplicativo de finanças pessoais	66.19-3-02 - Correspondentes de instituições financeiras.
Z	Plataforma online de investimentos	66.12-6-02 - Distribuidoras de títulos e valores mobiliários.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Do total, nove representantes concordaram em ter o nome da organização em que trabalham revelados, entretanto, três pediram anonimato. Dessa forma, tais organizações são caracterizadas como as organizações X, Y e Z.

As demais quinze organizações selecionadas e contatadas não tiveram agentes entrevistados por motivos de impossibilidade de assistência ou inexistência de um retorno até o momento da conclusão da coleta de dados e informações para a pesquisa. As organizações

contatadas que não figuram no estudo são apresentadas no Apêndice A, ao final da pesquisa.

A seleção dos entrevistados para a amostra foi feita intencionalmente por cargo e acessibilidade, visando principalmente agentes em cargo de gestão, aceitando-se ainda agente da organização (assessor) que auxilie diretamente no processo decisório do gestor, dado o seu conhecimento técnico e contato com a área de tomada de decisão.

3.2.2 Perfil da Amostra

Destarte, o perfil da amostra dessa investigação compreende:

- a) Profissionais com cargo de gestão em empresas que forneçam serviços financeiros, de tecnologia financeira ou ainda, que investiguem a aplicação da tecnologia *blockchain* no campo financeiro. Inclui-se, ainda, agente da organização que auxilie diretamente no processo decisório do gestor por meio de assessoria.

Dessa forma, o Quadro 23 apresenta os respectivos cargos e tempo de mercado em ambiente financeiro de cada entrevistado, tal como relatado pelo agente durante entrevista, assim como a identidade de nove gestores que permitiram sua divulgação, omitindo-se as identidades de três agentes que optaram pelo anonimato.

Quadro 23 – Perfil dos agentes entrevistados (continua)

Agente	Cargo	Organização	Tempo de mercado em ambiente financeiro
Adolfo Menezes Melito	Chairman	My First IPO	10 anos
Edson Amadeu Dalbem Solka	Diretor de Tecnologia e Operações	UNICRED	20 anos
Fernando Loureiro Ulrich	Analista Chefe	XDEX Intermediação	17 anos

Quadro 23 – Perfil dos agentes entrevistados (conclusão)

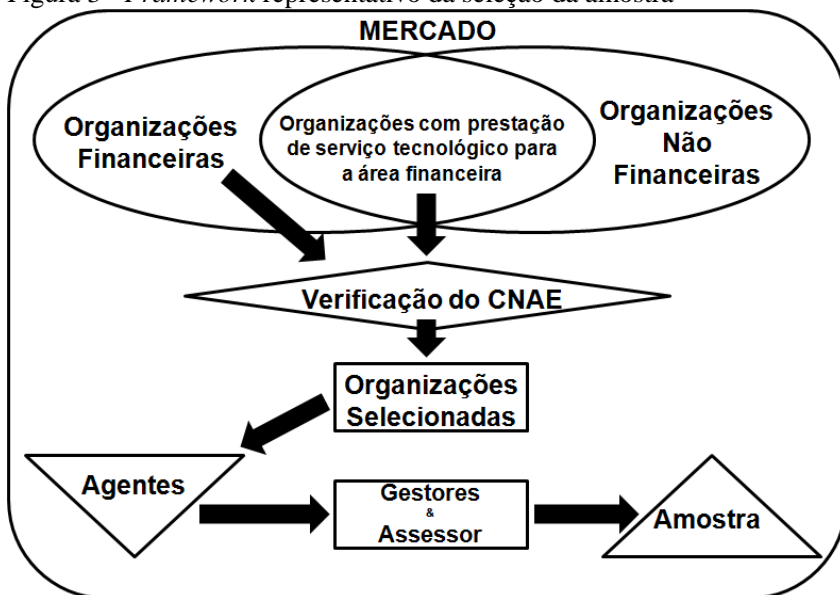
Gabriel Rhama Dias Souza	COO	Cosmos Blockchain	06 anos
Luiz Gustavo Nugnes	CTO	Cuore Platform	14 anos
Rodrigo Messias Ventura	CEO	88Insurtech	20 anos
Rui Fernando Muller	Presidente	Carbonobrasil	30 anos
Simone Abravanel	CEO	Pitaia Bank	07 meses
Vagner Lacerda Ribeiro	Gerente Executivo	Banco do Brasil	32 anos
X1	Assessor Empresarial	X	13 anos
Y1	Diretora de Legal, Relações Institucionais e <i>Compliance</i>	Y	04 anos
Z1	Diretor de Produtos e Parcerias Comerciais	Z	17 anos

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os agentes incluídos na pesquisa, durante a exposição dos resultados, foram nomeados ficticiamente e de forma aleatória, sendo representados pelos nomes E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, 10, E11, 12, para se garantir a identidade preservada em relação aos relatos apresentados.

Diante dessas informações foi elaborado um *framework* ilustrativo (figura 3) para melhor representação da seleção da amostra.

Figura 3 - *Framework* representativo da seleção da amostra



Fonte: Elaborado pelo autor.

No *framework*, observam-se as esferas organizacionais financeiras e não financeiras e, na interseção entre elas, organizações com prestação de serviço tecnológico voltado para a área financeira culminando na amostra de agentes cujas percepções são investigadas neste estudo.

3.2.3 Período da Amostra

As entrevistas que compõe a pesquisa foram realizadas entre fevereiro e março de 2019, conforme cronograma prévido das ações planejadas anteriormente.

3.3 TÉCNICAS PARA COLETA DE DADOS

A coleta de dados para análise deste estudo teve como técnica principal a aplicação entrevista semiestruturada com doze agentes em cargo de gestão ou assessoramento, em organizações ligadas ao sistema financeiro, questionando-os quanto às percepções acerca da tecnologia *blockchain* no contexto da inovação financeira nas organizações.

Ressalta-se que essa investigação prima pela busca de percepções acerca da tecnologia *blockchain*, independentemente de sua natureza ser baseada em *bitcoin*, *ethereum* ou qualquer outra tecnologia que proporcione uma rede *blockchain*. Por se tratar de um estudo exploratório, busca-se a percepção abrangente dos gestores e abre caminho para investigações de modelos específicos para trabalhos futuros.

Para o processo de coleta de dados, buscou-se o contato prévio, via telefone ou e-mail, com agentes para explanação da intenção de pesquisa, verificação do cargo e, em caso positivo de enquadramento, agendamento da entrevista. Por conseguinte, foi explicado para o respondente que a pesquisa visava à percepção de agentes do mercado, ou seja, do indivíduo enquanto profissional ligado à tomada de decisão na organização em que atua, e não uma visão da organização.

Na sequência, iniciou-se a realizações da pesquisa de campo, somando aproximadamente treze horas de entrevistas, desconsiderando, todavia, momentos de introdução e de finalização das mesmas.

As entrevistas ocorreram presencialmente em São Paulo (SP) e de forma remota, por meio de comunicação telefônica ou eletrônica (*software Microsoft Skype™* e aplicativo multiplataforma *WhatsApp*), todas gravadas em áudio – exceto por uma entrevista assíncrona, realizada via e-mail por solicitação da pessoa entrevistada – para posterior análise de conteúdo.

Finalizada a etapa de coleta, as entrevistas foram transcritas integralmente, interpretadas, analisadas, organizadas e avaliadas sob a luz dos fundamentos teóricos da investigação, de maneira qualitativa, buscando não a acumulação de dados, mas a percepção do indivíduo pesquisado em seu respectivo contexto. Os resultados da pesquisa trazem trechos das entrevistas compilados e confrontados com o referencial teórico para discussão.

Para condução da investigação foi elaborado roteiro de entrevista com base nas categorias de análise que emergem dos corpos teóricos da pesquisa, sendo elas: *i)* O caráter inovador da tecnologia *blockchain*; *ii)* Possibilidade de criação de bens e serviços a partir da adoção da tecnologia *blockchain* pelas organizações; *iii)* Grau de confiabilidade na nova tecnologia no ambiente financeiro; *iv)* Implicações no ambiente interno da firma; *v)* Influência do ambiente externo na firma; *vi)* Influência no ambiente institucional.

Com o intuito de responder aos objetivos específicos da pesquisa, as categorias de análise apresentadas no Quadro 24 compreenderam o cruzamento de postulados de **inovação** (DAVENPORT, 1993;

HOLMSTROM, 1989; SCHUMPETER, 1934; TRIAS DE BES E KOTLER, 2011; UTTERBACK, 1971), **inovação financeira** (BERGER, 1990; FASNACHT, 2009; JACQUE, 2001; LEVICH, 1989; TUFANO, 2003), *distributed ledger technology* (MANNING; SUTTON; ZHU, 2016; MILLS *et al.*, 2016; NATARAGAN; KRAUSE; GRADSTEIN, 2017) e *blockchain* (CAO *et al.*, 2017; COLLOMB; SOK, 2016; TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2016).

Quadro 24 – Categorias de Análise da Pesquisa (continua)

Categorias de Análise¹	Objetivos Específicos	Correntes Teóricas
1) O caráter inovador da tecnologia <i>blockchain</i> .	a) Conhecer o caráter inovador da tecnologia <i>blockchain</i> na visão dos entrevistados.	Davenport (1993); Holmstrom (1989); Schumpeter (1934); Trias De Bes e Kotler (2011); Umarovich <i>et al.</i> (2017); Utterback (1971)
2) Possibilidade de criação de bens e serviços a partir da adoção da tecnologia <i>blockchain</i> pelas organizações.	b) Descrever a influência da tecnologia <i>blockchain</i> na integridade do sistema financeiro.	Berger (1990); Fasnacht (2009); Jacque (2001); Levich (1989); Tufano (2003)
3) Grau de confiabilidade na nova tecnologia no ambiente financeiro.		Allen e Gales (1994); Cao <i>et al.</i> (2017); Carter (1989); Collomb e Sok (2016); Fasnacht (2009); Fenn e Raskino (2008); Levich (1989); Manning, Sutton e Zhu (2016); Mendes-da-Silva e Magalhães Filho (2005); Merton (1992); Mills <i>et al.</i> (2016); Nataragan; Krause e Gradstein (2017); Niehans (1983); O'Leary (2017); Tapscott e Tapscott (2016); White (2000)

Quadro 24 – Categorias de Análise da Pesquisa (continuação)

¹ Contempladas pelas questões de pesquisa disponíveis no Apêndice B ao final da pesquisa.

<p>4) Implicações no ambiente interno da firma.</p>	<p>c) Identificar possíveis resultados referentes ao mercado financeiro a partir da adoção da tecnologia <i>blockchain</i> pelas organizações.</p>	<p>Berger (1990); Blake (1996); Cao <i>et al.</i> (2017); Collomb e Sok (2016); Fanning e Centers (2016); Fasnacht (2009); Jacque (2001); Levich (1989); Malone; Yates e Benjamin (1987); Manning; Sutton e Zhu (2016); Miller (1986); Mills <i>et al.</i> (2016); Nicoletti (2017); Niehans (1983); Ross (1989); Silber (1983); Swan (2015); Tapscott e Tapscott (2016, 2017); Tufano (2003); Ververde e Humhrey (2009); Yermack (2017)</p>
<p>5) Influência do ambiente externo na firma.</p>		<p>Allen e Gales (1994); Bedendo e Bruno (2009); Blake (1996); Cao <i>et al.</i> (2017); Carter (1989); Collomb e Sok (2016); Jacque (2001); Kane (1984); Lerner (2006); Levich (1989); Manning, Sutton e Zhu (2016); Merton (1992); Mills <i>et al.</i> (2016); Nicoletti (2017); Tapscott e Tapscott (2016); Tufano (2003); Umarovich <i>et al.</i> (2017); White (2000)</p>

Quadro 24 – Categorias de Análise da Pesquisa

(conclusão)

6) Influência no ambiente institucional.	d) Relatar reflexos do emprego da tecnologia <i>blockchain</i> no ambiente institucional das organizações.	Bakos (1998); Cao <i>et al.</i> (2017); Collomb e Sok (2016); Evans (2003); Fasnacht (2009); Jacque (2001); Manning, Sutton e Zhu (2016); Merton (1992); Pinna e Ruttenberg (2016); Tapscott e Tapscott (2016); Tufano (2003)
--	--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Durante a condução da entrevista, o pesquisador acompanhou atentamente as respostas, examinando os relatos na busca por novas questões que pudessem emergir, respeitando os limites do tema pesquisado. Também foi observado o interesse dos entrevistados em responder as questões levantadas, sendo que, exceto por um entrevistado, todos os onze se mostraram receptivos e abertos, relatando suas percepções acerca da tecnologia *blockchain* e seus reflexos na inovação financeira, além de relatos de práticas internas e planejamentos da organização.

Destarte, a partir das entrevistas obtiveram-se os dados primários que servem de base para responder os objetivos dessa investigação.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O conteúdo desta seção é resultado de uma investigação que buscou analisar as percepções de agentes do mercado financeiro acerca de implicações da tecnologia *blockchain* no contexto da inovação financeira nas organizações a partir de entrevistas realizadas com doze profissionais envolvidos na tomada de decisão em organizações do meio financeiro mediante um roteiro semiestruturado.

A apresentação e discussão destes resultados foram estruturadas em quatro seções alinhadas com os objetivos específicos do trabalho. Inicialmente toma-se conhecimento do caráter inovador da tecnologia *blockchain* na visão dos entrevistados. Na sequência, é descrita a influência da tecnologia *blockchain* na integridade do sistema financeiros e identifica possíveis resultados referentes ao mercado financeiro a partir da adoção da tecnologia *blockchain* pelas organizações. Por fim, são apresentados os relatos de reflexos do emprego da tecnologia *blockchain* no ambiente institucional das organizações.

4.1 O CARÁTER INOVADOR DA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN*

Concomitante com o aparecimento de literatura acerca das possibilidades de aplicação e a influência da *blockchain* o interesse dos entrevistados E4 e E6 em buscar informações a respeito da tecnologia foi despertado em 2013, ao passo que para os demais respondentes esse período de início de descoberta se estendeu até o ano de 2017.

Enquanto o *bitcoin* foi a motivação inicial para alguns, como relata E4, “[...] em 2013 comecei por acidente nesse mundo de *bitcoin* e criptomoeda, sistemas descentralizados [...]”, a experiência profissional de outros também levou ao conhecimento da tecnologia, “Em 2015 [...]. [...] eu virei sócio da KPMG de consultoria. Virei sócio lá no time de *IT Advisor*, trabalhando com *cloud computing* e *blockchain*” (E1).

Atualmente a busca por informações sobre *blockchain* perpassa uma série de canais majoritariamente digitais, como redes sociais e páginas de internet especializadas. Segundo E4, “Principalmente hoje, eu diria que o ponto de partida é o *Twitter* [...]. [...] também pesquisando sites de notícias como o *Coindesk* [...]. [...] as mídias principais mundiais, a *Financial Times*, a *Bloomberg*, *Wall Street Journal*”. Já E1 se atualiza “Com inúmeros canais no *Youtube* de pessoas que são referências e que tão criando conhecimento em tempo real”.

A informação também é encontrada em associações, parcerias com Universidade, na literatura acadêmica, em eventos “voltados mais para o sistema financeiro, como o CIAB/Febraban” (E12) e em grupos de trabalho conforme E8, “existe um GT lá da Febraban [...] que congrega essas iniciativas do mercado financeiro em relação à tecnologia *blockchain*”.

Os contatos profissional e social também são fonte de informação, onde a ferramenta *WhatsApp* parece ser um ponto de concentração como indicaram E1, E2, E5, E9.²

A partir do momento em que se tomou conhecimento das possibilidades da *blockchain* para além do registro de transações de *bitcoin*, uma série de aplicações em diversas áreas começou a ser especulada. Desta forma, pode-se dizer que se trata de uma tecnologia de abrangente aplicabilidade no sistema financeiro, no registro de ativos, no de registro de imóveis, na área jurídica, e nas remessas de informação. Conforme aponta E11, “Ela pode ser aplicada em todas as áreas que tenham algum tipo de intermediação”.

A diversidade de aplicações encontrada é justificada pelas características da *blockchain*, conforme E4 afirma, “[...] eu a vejo muito como uma tecnologia de base, como a própria internet, onde não há limites onde ela pode ser aplicada”.

Entretanto, trata-se de suposições, uma vez que existe uma lacuna entre a possibilidade de aplicação e facilidade com que as pessoas possam empregar a *blockchain*. “É uma tecnologia que teoricamente pode ser aplicada em vários lugares, mas, estamos vendo que praticamente tem muito pouca usabilidade” (E9).

Além da usabilidade, é preciso observar outras particularidades do instrumento, como os custos e o consumo energético para que ele funcione de maneira apropriada, tal como indica E7, “Ele é uma estrutura pesada, um custo energético, um custo computacional grande. Então para muita coisa ele não é necessário, mas com certeza no setor bancário, imposto de renda, ele cria estruturas bastante robustas e grandes”.

Dentro das áreas mencionadas, o sistema financeiro chama atenção pelas possibilidades de aplicação citadas por praticamente todos os entrevistados. Trata-se de um ambiente para se conhecer os limites desta tecnologia por conta da sua demanda, antes que se possa extrapolar ela para outras áreas. “No mundo, todas as principais

² Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice C para aprofundamento da discussão.

inovações que se usa em administração de empresas, elas são de alguma forma homologadas pelo sistema financeiro. Então eu acho que primeiro ela vai passar por um forte teste de stress pelas instituições” (E5).

A aplicação da *blockchain* pode ser especificamente usada, conforme indica E1, “[...] na indústria financeira com empréstimos, com investimentos, com especulação [...]”. O gestor E8 complementa afirmando ver espaço para utilização em “meio de pagamento para você fazer envio, transferência de recursos e para redução de custo nessas operações. [...] para você ter operações sindicalizadas, operações que envolvam vários bancos [...]”.

Num sentido mais amplo, a tecnologia proporciona a oportunidade de digitalização de ativos ao transformar um bem físico num *token*, uma unidade digital de valor que pode ter o seu valor lastreado, formando uma *stable coin*. Este ativo criptografado, ou criptoativo, lastreado conforme E4 já é aplicado hoje, “[...] a gente teve anteontem a notícia do BTG, que lançou um *token* lastreado em imóveis pra investidores do exterior investirem em imóveis brasileiros, isso tá no Valor Econômico”. Pensando na abrangência de possibilidades dos *tokens*, E2 questiona, “É o que eu falo, por que não o criptodólar, criptoreal, criptoyen, né?”.

Quando se extrapola para esta questão de ativos digitalizados, o impacto das possibilidades da *blockchain* começa a revelar a oportunidade do surgimento de um novo mercado financeiro voltado para transações com criptoativos. Esta hipótese ganha força a partir da declaração de E2 que afirma “A B3 vai lá no mercado e fala assim: [...] eu vou pegar as 50 milhões de ações negociadas em mercado e vou transformar em *token*. Não vai ser mais a B3 que liquida, vai ser a B3 *Coin* [...]”.³

Ao ser aplicada, a tecnologia *blockchain* pode afetar as relações financeiras no âmbito organizacional a partir da desintermediação, redução de custos, melhoria nos processos, e geração novos modelos de negócios.

Ao fazer referência à desintermediação, o gestor E4 afirma que “A gente tá num momento de grande disrupção tecnológica, no campo das finanças”. A visão é compartilhada por E9, que complementa dizendo, “Eu acho que o grande potencial do *blockchain* é justamente tirar o poder de grandes centros de detenção de poder, que são os

³ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice D para aprofundamento da discussão.

grandes centros financeiros, os grandes bancos. Tirar isso e colocar para a população mesmo”.

A partir do surgimento de aplicativos voltados para troca de moeda corrente por criptomoeda, numa operação análoga a das casas de câmbio, o consumidor migra do sistema vigente para um sistema de transações descentralizado. Referente aos consumidores, o gestor E4 pontua, “Então eles tão se inserindo no mundo *blockchain*, mas entrando pela via tradicional do mercado financeiro. [...] eu vejo que essa descentralização e a tecnologia *blockchain* tá aumentando a desmaterialização dos serviços financeiros”.

Para as organizações isso significa mudanças significativas com relação à manutenção ou investimentos em estruturas tradicionais, uma vez que se caminha, de acordo com E4, para um sistema “Menos baseado em infraestrutura física, agências bancárias, localidade geográficas e migrando cada vez mais pra internet [...]”. A partir da descrição é possível considerar a assertividade na fala do gestor E12 quando esse diz que “[...] reduzindo o intermediário, você reduz o custo de operação de alguma forma”.

Essa redução do custo operacional também pode ser resultado de melhorias nos processos, como registro e transmissão de informações, na comunicação interbancária, redução de burocracias, risco de inadimplência e aumento da segurança do sistema a partir da adoção da *blockchain* pelas organizações.

Declara o gestor E8, “[...] hoje a gente tem até a questão dos *blockchains* privados. Bancos começaram a olhar essa tecnologia e ver que ela poderia agregar e que eles poderiam fazer essa tecnologia para melhoria de processos e redução de custos”. Corroborando com a influência dos processos, E3 diz, “[...] na minha visão poderia ter um grande ganho de redução de burocracias e trazer confiança para o nosso processo de registro e cadastro de clientes”.

O caminho de transformação é sintetizado pelo gestor E11 quando esse afirma que “São três pilares sempre: redução de custos, agilidade de processos e segurança que você pode imprimir nas operações de transações”. Como consequência, declara E8, “[...] realmente existe um potencial dela, dessa tecnologia transformar modelos de negócios que hoje estão estabelecidos, negócios financeiros”.

Atualmente, dos modelos citados pelos entrevistados, os aplicativos para compra e venda de criptomoeda e a captação de recursos no mercado em operações análogas, porém totalmente

desvinculadas da bolsa de valores, chamam atenção para a questão dos modelos de negócio.

Como exemplo de aplicativo que ganhando espaço e vem transformando os serviços financeiros, E4 cita “O *Cash App* [...]. A empresa já tem 12 milhões ou 15 milhões de usuários, que é basicamente pra transferir dólar, com uma conta bancária digital e já permite compra de *bitcoin*”.

Com relação ao lançamento de uma empresa no mercado, E12 afirma que é possível “[...] fazer o lançamento de uma empresa com *ICO*, sem precisar toda esse regulatório e burocracia que tem dentro de uma B3 [...]. Se você operar *blockchain* [...] transforma a sua empresa em moeda virtual e vai ganhar dinheiro”.⁴

Quando se discute quais problemas a tecnologia *blockchain* poderia de fato resolver de maneira inédita ou com maior efetividade que meios e métodos já existentes, as verbalizações dos entrevistados permitem compreender soluções no campo das operações financeiras e com relação à segurança no registro de dados e informações, característica que poderia inclusive ter contribuído para que a crise econômica de 2008 não acontecesse.

Relativo às operações financeiras fica evidente que as transações internacionais podem se tornar mais rápidas, menos onerosa e sobre tudo mais seguras a partir da adoção da *blockchain*. Tal solução pode beneficiar tanto o indivíduo quanto instituições financeiras no tocante das operações que ocorrem no mercado.

Quando se considera a velocidade de uma transação, E11 afirma que “A *Ripple* [...] foi criada por um empresário [...]. A ideia dele [...] era montar um sistema que venha a substituir o famoso *SWIFT* [...]. Com as transações instantâneas é totalmente fora dos propósitos você ter um modelo com esse delay”.

Considerando o exemplo de uma solução em *blockchain* substituindo o *SWIFT*, E1 complementa declarando, “[...] você faz uma transferência internacional [...] pra chegar na sua conta custando 15, 20% do valor da transação. Cara os custos de transação podem cair dramaticamente e o dinheiro chegar pra quem precisa, na hora”.

Complementando a questão de segurança, E6 traz que “A questão da remessa, eu acho que é a melhor do mundo. A questão financeira bancária também, você guardar o seu próprio dinheiro dentro de um

⁴ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice E para aprofundamento da discussão.

blockchain faz mais sentido do que se você deixar em um banco, por exemplo”.

Com um olhar mais otimista e declarando a possibilidade de entrada de qualquer indivíduo no mercado financeiro a partir das operações de *crowdfunding* envolvendo *ICOs* ou *STOs*, E1 declara, “E agora, pela primeira vez na história, justamente por causa da tecnologia do *blockchain* qualquer pessoa em qualquer lugar do mundo pode estar comprando o futuro *Google*, o futuro *Amazon*”.

A questão de propriedade tem ligação intrínseca com a *blockchain* dada a sua característica de gerar registros que são auditáveis e imutáveis na rede. E4 afirma, “[...] esse negócio [...] notariação digital é algo inédito porque pela primeira vez na história nós temos um local onde é possível fazer um registro digital. Onde é computacionalmente impraticável de adulterar ou remover essa informação de lá”.

Indo para o mercado internacional, como as relações comerciais entre partes distantes requer muita confiança e controle de documentos, a *blockchain* pode agilizar, além da parte de pagamentos, toda a questão documental envolvida na transação, alfândega e impostos. Sobre isso o gestor E5 declara que, “Vai acelerar por conta tanto da questão da diminuição do risco nas transações, como também diminuição de custo. Você enxergar todo esse fluxo, o *blockchain* cabe muito bem, ajuda muito”. Resumidamente, como coloca E11, “Aumentando o grau de segurança eliminando fraude”. Este ponto de eliminação da fraude ganha atenção na fala de E7 que diz, “Banco é fraude. Se você tem um *blockchain*, é muito difícil de cometer uma fraude contábil. [...] a crise americana de 2008 [...]. Se você tivesse um sistema *blockchain* daqueles derivativos, do *subprime*, ninguém teria feito o que eles fizeram”.⁵

Observado os relatos com relação ao início da busca pela tecnologia *blockchain* é possível constatar que, assim como a literatura preocupada com a aplicação e influência da tecnologia *blockchain* começou a aparecer em meados do ano de 2013 (WHITE, 2017), o interesse dos entrevistados E4 e E6 pelo tema começou naquele mesmo ano, denotado que ambos e demais entrevistados vem construindo o seu conhecimento acerca da *blockchain*.

A partir do momento que a tecnologia *blockchain* saiu da posição de coadjuvante do *bitcoin* a impulsionou a possibilidade de novos negócios, é possível constatar que o seu desenvolvimento corrobora com

⁵ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice F para aprofundamento da discussão.

Schumpeter (1934) quando o autor afirma que sempre há espaço para melhorias, fazendo com que o potencial de demanda e as possibilidades de lucro desconheçam limites (SCHUMPETER, 1934).

Quando se considera as colocações de E4 sobre o token lançado pelo BTG e a afirmação de E2 a respeito da B3 é possível considerar que a tecnologia *blockchain* habilita inovações financeiras como novos intermediários, novos mercados e novos instrumentos, encaixando na classificação de inovação financeiras de Jacques (2001).

Analisando o comentário do gestor E1 sobre o fato de que qualquer pessoa hoje pode comprar “o futuro Google” consegue-se verificar a afirmação feita por Mills et al. (2016) e Nataragan; Krause e Gradstein (2017) sobre a inclusão financeira.

4.2 BLOCKCHAIN NA INTEGRIDADE DO SISTEMA FINANCEIRO

Após conhecer as áreas de aplicação da tecnologia *blockchain*, os efeitos nas questões financeiras das organizações e as questões que podem ser resolvidas pelo instrumento, indaga-se sobre a possibilidade de criação de produtos ou serviços com aplicação no meio financeiro a partir da *blockchain*.

De acordo com os entrevistados as possibilidades de inovação existem, ainda que não se tenha um consenso sobre o caráter da inovação. Os achados possibilitaram considerar duas áreas de concentração onde a tecnologia apresenta potencial para promoção de inovação. Na questão dos *tokens*, intencionando alavancagem financeira e com relação às transferências e pagamentos.

Quando se menciona a criação de tokens, criados por intermédio de *ICOs* ou *STOs*, a grande novidade está na digitalização de um ativo físico que pode ser comercializado, “[...] ele passa a ser um valor mobiliário” (E11). Porém, pode-se ir além nesta questão de digitalização e considerar temas relevantes, como a questão ambiental, a área de concentração de investimentos do gestor E7 que propõe, “O produto que estamos fazendo, esta moeda de securitização e financeira ambiental, nós não temos nenhuma notícia de que haja algo parecido ao redor do mundo”.

Juntamente dos *tokens*, existe a questão das transferências e pagamentos que, apesar de já terem atingido o meio digital, ainda apresentam lacunas que podem ser preenchidas pela tecnologia *blockchain*, como a questão de processamento de transferências e liquidações a qualquer momento. O gestor E12 elucida a questão declarando, “[...] vejo um produto já existente, mas sendo processado de

uma forma diferente. Talvez se você disser que um produto inédito seja uma transferência que pode ser feita a qualquer hora, mesmo no sábado, domingo e feriado, aí sim”.

Apostando num conceito totalmente novo no meio financeiro, E4 relata a possibilidade da criação de um sistema de micropagamentos que, respeitando às devidas proporções, se assemelha ao serviço de distribuição digital de música do *Spotify*, que acumula frações de real cada vez que a música de um artista é tocada em sua plataforma e posteriormente paga o montante para o artista. “Tem um conceito que eu acho que tá... Ainda tá pouco explorado, por teóricos especialmente, que é o conceito de *streaming of money*. Tem a ver com o micropagamento, tem a ver com pagamentos instantâneos” (E4).

Outra questão diretamente relacionada ao consumo de serviço é a possibilidade de compra de seguros que são consumidos pontualmente, um formato contrário ao sistema vigente que cobra por assinaturas mensais. E1 declara, “E1: a gente tá indo pra fazer o Seguro *IoT On Demand*”.⁶

Concomitante com a criação de novos produtos ou serviços existe a sua função, as questões de mercado que a inovação se propõe a atender. A partir dos dados foi possível observar a pretensão de resolver as questões de redução de custos, benefícios para o cliente, inclusão social e proteção das informações.

Em custos, destaca-se a possibilidade de redução dos custos de transação por intermédio dos micropagamentos, assim como uma economia para os bancos, mais especificamente nas operações de retaguarda, quando se soluciona a questão de interoperabilidade dos sistemas utilizando *blockchain*. Referente a essa questão, E8 comenta, “[...] você pode reduzir custos dos bancos, de *back office*, que são atividades repetidas, por exemplo, pelas diversas instituições”.

A mesma questão também pode ser enxergada sob a perspectiva do cliente, conforme elucida E3 ao afirmar que, “[...] numa questão chamada portabilidade de crédito, por exemplo, você tem uma grande barreira tecnológica que você não consegue superar porque os sistemas não são integrados – dos bancos, de *back office*”.

Ainda na questão dos bancos, estes têm um custo muito alto para oferta de soluções individualizadas para os seus clientes. Uma tecnologia *blockchain* que agrega e compartilha a informação de maneira segura é citada como uma possível solução pra esta questão.

⁶ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice G para aprofundamento da discussão.

Conforme declara E5, “[...] talvez você tenha condições de enxergar o ciclo de vida do cliente. Acho que isso ajuda no processo de individualizar as necessidades, mas ao mesmo tempo também ajuda você a juntar aqueles que têm necessidades iguais”.

Outros benefícios que podem ser habilitados a partir de inovações proveniente da *blockchain* são os micropagamentos, situação em que o cliente é cobrado somente por aquilo que consome. Conforme relata E4, “Quebra em micro serviços ou em micro produtos, onde as pessoas vão consumir mais e vão realmente pagar o que elas querem ter, e não por tudo. Acho que esse serviço pode ser *unbundle* sem precisar eu pagar esse custo inteiro”.

Tratando de clientes, considerando que parte da população economicamente ativa no Brasil é considerada desbancarizada, a tecnologia *blockchain* pode contribuir para que estes indivíduos transacionem nos meios digitais sem a necessidade de pagamentos de taxas para bancos ou outros intermediários. Assim, como há a oportunidade para que indivíduos tenham renda a partir de soluções inovadoras, conforme relata o gestor E7, “Por exemplo, hoje para você ter crédito de carbono, somente em projetos imensos. No nosso sistema qualquer transação individual pode ter crédito de carbono, mesmo ela sendo de centavos”.

Para proteção de informações, as inovações provenientes da *blockchain* podem proporcionar transações confiáveis independentes de instituições financeiras, diminuição dos conflitos de interesses e melhorias no ambiente de confiança, como traz E5, “No Brasil, para você baixar essas taxas de juros é basicamente você melhorar esse ambiente de confiança”.⁷

Dentro das organizações, foi investigada a possibilidade de influência da tecnologia *blockchain* na realização de tarefas e na organização do trabalho. Como resposta entendeu-se que a tecnologia pode ser majoritariamente empregada no controle de processos dentro das organizações, proporcionando agilidade e segurança nas operações. Apesar das expectativas positivas, foram registradas uma posição de dúvida com relação à possibilidade de aplicação da tecnologia para questões de processos.

Enquanto o gestor E7 afirma, “[...] um Mastercard ou Banco Itaú – eles são totalmente voltado para processos e se esses processos estão são suportados pelo *blockchain*, você tem uma organização

⁷ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice H para aprofundamento da discussão.

extremamente mais eficiente e com risco operacional muito baixo”, contrapondo esta questão ao considerar que numa situação conflituosa entre departamentos de uma organização o emprego de *blockchain* pode não ser a melhor saída, o gestor E2 esclarece dizendo, “Assim, dentro da organização [...]. [...] acho que é gastar dinheiro desnecessariamente. Pra mim é muito mais quando você tem contrapartes, acho que o *blockchain* resolve o problema de contraparte”⁸.

Para as organizações, a questão de proteção dos dados e informações, tanto da firma quando de seus clientes é um assunto de suma importância, especialmente, como relatam quatro dos entrevistados, a partir da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) – Lei nº 13.709/2018. Quando indagados, mostraram consciência de que a partir da Lei o indivíduo passou a ter maior autonomia com relação as suas informações, como e com quem elas são compartilhadas.

Quando se coloca a tecnologia *blockchain* no contexto, emerge a possibilidade de criação de um *token* contendo informações que podem ser compartilhadas pelo proprietário. Conforme relato E8, “Por exemplo, posso ter, um *token* do imóvel, onde eu concentrarei todas as informações, certidões, informações que são sensíveis”.

Também é ressaltado o fato de que as transações em *blockchain* podem ser registradas sem que os dados fiquem à mostra na rede, sendo, havendo a necessidade de fornecimento das informações registradas para um órgão superior, basta que a chave de acesso do arquivo registrado seja disponibilizada.

Considerando a questão de proteção dos dados, a questão da criptografia da *blockchain*, na visão do gestor E5, “Estaria dando um selo de proteção. De novo, mais um atributo de risco onde você oferta uma camada de proteção maior para o cliente”.

Um ponto contraditório emerge quando o entrevistado E8 afirma, “[...] você tem algumas habilitações que você pode precisar de requisitos de proteção dos dados. De privacidade dos dados. Aí as *blockchain* privadas ou permissionadas atingem mais este objetivo de você dar privacidade”. Nesta situação, as redes privadas ou permissionadas não são distribuídas, ou seja, tem um ponto central que pode ser alvo de ataques. Conforme o gestor E4 contrapõe, “Então, hoje [...], eu acho que essa centralização de dados pessoais acaba sendo naturalmente atraente

⁸ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice I para aprofundamento da discussão.

para *hackers* [...]. A maneira de conseguir corrigir isso, ou blindar as informações contra isso, é... Nem coletar essas informações”.⁹

Diante das descobertas e desafios da tecnologia *blockchain* no que concerne a sua utilização pelas organizações e, considerando a intenção de investigar o meio financeiro, buscou-se compreender como se daria a integração dos sistemas de tecnologia vigentes nas organizações com o que é demandado pela *blockchain*.

Mesmo havendo desafios, entende-se a partir das falas dos gestores que é possível uma organização ter *blockchain* e sistemas legado porque a tecnologia seria algo externo funcionando em paralelo. “Você coloca o que chamamos de *side chain*, que acompanha esse sistema legado [...]” (E6).

Para que haja comunicação eficiente entre os sistemas, as organizações recorrem a mecanismos que permitem uma integração que faz a conversão da informação entre a rede *blockchain* e o sistema legado existente. Como o gestor E12 traz, “Dentro de casa cada um vai fazer a sua adaptação para que o seu sistema legado, de *core banking* ou de canais, se integre e fale com ela. [...], você cria uma estrutura separada com o seu legado e faz uma comunicação com ela [...]”.

Este processo de integração acarreta num custo que precisa ser absorvido pela organização, porém este custo não aparenta ser o maior entrava para a integração dos sistemas, como afirma o gestor E4, “Acho que hoje, talvez mais do que custo financeiro, é o capital humano com domínio do conhecimento, com domínio dessa tecnologia”.

Pensando neste mercado e no potencial da tecnologia, grandes bancos se uniram para o desenvolvimento de uma tecnologia que atenda as necessidades das organizações, conforme relata o gestor E9, “O R3 Corda, ele é pensado em as instituições financeiras, ele já é desenhado para isso. Todas as funcionalidades que tem... já foram pensadas para realizar integração com os sistemas legado”.

Apesar da integração entre *blockchain* e sistema legado se mostrar completamente viável, o gestor E1 lança uma provocação ao dizer, “Pra que você quer? Vai usar pra quê? Você quer combinar o mundo tradicional ou você quer o totalmente novo, disruptivo?”. Trata-se de uma indagação pertinente, principalmente quando se considera a declaração de E2, que afirma “Ninguém vai matar a tecnologia antiga em detrimento da nova”.

⁹ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice J para aprofundamento da discussão.

Durante a investigação duas questões emergiram. A primeira tem relação com a característica distribuída da *blockchain*, onde E1 afirma que o sistema, “[...] não compromete do ponto de vista da tecnologia. Ele compromete no ponto de vista de ideologia [...] ele tá pra reinventar a relação, pra deixar de ter uma autoridade central e a gente fazer isso *P2P* sem intermediário”. A afirmativa parece corroborar com a segunda questão, levantada pelo gestor E5 que declarou, “Bancos por tradição são conservadores. O principal desafio não é nem a questão da tecnologia, mas é a cultura. A cultura de você tirar o banco do meio do processo. Isso não é fácil”.¹⁰

Dada a característica inédita da tecnologia *blockchain* buscou-se compreender a opinião dos gestores com relação ao estágio de desenvolvimento e adoção da ferramenta pelo mercado. Apesar de não apresentar uma resposta unânime, é possível considerar que se trata de uma tecnologia em estágio inicial de desenvolvimento e adoção, com considerações comparativas aos primórdios da internet ou dos cartões de crédito. Conforme relata o gestor E4, “No início do início. Na verdade, eu acho que tá muito mais comparável ao início da internet lá nos anos 70, 80 quando a base do protocolo estava sendo desenvolvida”.

Com uma visão mais otimista, o entrevistado E8 entende que a tecnologia está um pouco mais avançada ao afirmar, “Eu acho que ainda está num estágio de testes. Acho que o mercado já tem bastante conhecimento e está tentando aplicar, tentando trazer os casos e ver como é que funciona dentro de uma *blockchain*”.

O gestor E12 confirma a questão de testes levantada revelando que, “[...] neste ano de 2019 é muito mais viável a gente investir em open banking do que uma tecnologia *blockchain*. A tecnologia *blockchain* será mais para um processo de experimentação e conhecimento para uma futura adoção em algum local”. Tomando como parâmetro a curva de Gartner, E9 afirma, “Está num *hype* [...]”.

Quando se questiona sobre o tempo esperado para adoção em massa da tecnologia, os entrevistados se mostram em dúvida com relação às previsões, levantando várias questões que precisam ser atendidas para que a *blockchain* se popularize. Ao considerar esta questão, E11 deixa claro que, “Acho que será tão rápido quanto for a

¹⁰ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice K para aprofundamento da discussão.

abertura do mercado brasileiro, do mercado financeiro, porque ele é muito fechado”¹¹

Ao revelar a criação de uma moeda se securitização e financiamento ambiental valendo-se da tecnologia *blockchain*, E7 faz uma referência direta à criação de um novo produto que conta com infraestrutura capaz de dar suporte para que a inovação tenha sucesso. Um novo produto financeiro deve oferecer valor agregado para todos os envolvidos numa transação para sobreviver no mercado (LEVICH, 1989). Para tanto, é preciso observar a existência de uma relação de interdependência e conflito entre a inovação de produto e a inovação de infraestrutura. Novos produtos, sem a infraestrutura adequada, se tornam subutilizados, assim como grandes estruturas sem produtos que devidamente usufruam dela. Dessa forma, deve-se levar em consideração que a funcionalidade do sistema pode ser comprometida em situações em que há um grande desequilíbrio entre produto e infraestrutura (MERTON, 1992).

A fala do gestor E5 a respeito da possibilidade de contribuição da *blockchain* no processo de individualizar as necessidades do cliente remete a questão colocada por Davenport (1993) quando ele afirma que a questão da inovação no processo de serviço repousa na individualização do cliente.

Quando se questiona sobre a integração da nova tecnologia com os sistemas legado, E9 cita o caso da R3 Corda, confirmando Collomb e Sock (2016) quando eles relando que pensando neste mercado e no potencial da tecnologia, grandes bancos se uniram os esforços em pesquisa para adoção de um modelo *DLT* no mercado de capitais têm considerado o desafio de integrar um novo sistema à infraestrutura, complexa e cheia de sistemas legados, que controla o pós-negociação, uma vez que não há margem para erros.

Com relação ao estágio de desenvolvimento da *blockchain* a opinião do gestor E4 – que afirma que o desenvolvimento da tecnologia está num estágio equiparável ao dos primórdios da internet – difere de Tapscott e Tapscott (2017), quando os autores afirmam que apesar de se encontrar em estágio inicial, o ecossistema *blockchain* tem se desenvolvido rapidamente como uma plataforma econômica, contrastando, por exemplo, com a internet, que levou três décadas para ser desenvolvida e se tornar comercial.

¹¹ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice L para aprofundamento da discussão.

4.3 POSSÍVEIS RESULTADOS PARA O MERCADO FINANCEIRO

Ao se olhar para dentro da organização, na forma como ela trata a informação e a comunica para os seus parceiros e reguladores, os achados indicam que a integridade da informação proporcionada pela tecnologia *blockchain* é um ponto importante a ser considerado. “Acho que na integridade da informação. É um dos principais itens. É muito difícil você manipular o documento quando ele está sendo transferido utilizando uma plataforma *blockchain*” (E12).

Quando se considera o seu com seu compartilhamento, o gestor E7 relata o seu caso demonstrando que “As transações com os órgãos reguladores pode ser automática. Comunicar o Ministério de Ciência e tecnologia no Brasil, a Secretária de Mudanças Climáticas e também as Nações Unidas”.

Mesmo havendo a intenção de comunicar as informações, para o gestor E10, “As entidades reguladoras, embora acompanhando de perto as mudanças e mercado, ainda carecem uma elaboração de regras mais definidas”.¹²

Diante da decisão de aderir ou não a *blockchain*, as organizações devem ponderar a questão do custo de oportunidade que a tecnologia proporciona. A partir das informações dos entrevistados compreende-se que, se por um lado eles enxergam a possibilidade de redução de custos a partir da adoção da tecnologia, por outro o custo de implementação precisa ser ponderado, pois no curto prazo ele tende a ser oneroso para a instituição.

Relativos aos investimentos que precisam ser feitos inicialmente, existe uma preocupação com a questão do aporte de capital na tecnologia, o custo das operações e também em mão de obra especializada para programação e manutenção da rede. Trata-se de valores que tendem ser elevados no curto prazo, mas que se diluem com o tempo, dependendo do volume das operações que a organização gera.

Por se tratar de uma novidade no mercado, o gestor E12 pontua, “Então, como tem pouca gente atuando o custo é alto ainda. Grandes fornecedores acabam se especializando e cobrando muito caro no início. Então acho que é uma questão ainda que o mercado ainda precisa absorver melhor”. Colocando estes custos em perspectiva, E7 declara, “Se você pegar um banco como o Bradesco hoje, se ele decidir fazer

¹² Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice M para aprofundamento da discussão.

tudo de novo em *blockchain*, isso custará um bilhão de reais – 5 anos de trabalho”.

Quando se considera a saúde financeira da organização esta questão do investimento inicial deve ser ponderando, pois como E2 elucida, “[...] qualquer uso de tecnologia *blockchain* hoje [...]. Ele é *cash burn* no curto prazo. Você quer fazer o negócio, vamos fazer, só não vem me pedir taxa interna de retorno”.

Por outro lado, passada a fase de investimentos, o maior retorno que se espera a partir da adoção da tecnologia é uma grande redução dos custos de transação. De acordo com os gestores entrevistados, ganhos também podem ser obtidos a partir de economias com a desintermediação de serviços, redução da fraude, custos operacionais como de *back office*, redução da burocracia, na velocidade de pagamentos.

O gestor E7 traz uma questão pertinente que reflete nos custos de agência a partir da adoção a *blockchain* quando afirma, “Se você criar estruturas mais robustas, onde os acionistas, os gestores conseguem ver com mais facilidade de onde sai o dinheiro, aonde entra e saí, o que é bom e ruim. Isso é tudo sobrevivência dos negócios”.

Referente às transações a partir da *blockchain*, o entrevistado E2 indica que, “Acho que você tem um jeito mais barato de fazer uma transação [...] mandar cem *euros* para Portugal via uma estrutura *blockchain* do que via estrutura *SWIFT*. Seu custo de transação vai cair ali”.

A investigação revelou dois reflexos que podem ser encarados como negativos no curto prazo quando se discute a adesão da tecnologia. A partir dela, o mercado pode experimentar a desintermediação completa de alguns setores, como o gestor E9 revela, “cartórios, bancos [...] você vê que são *players* de mercado que realmente podem ser substituídos. Caras que centralizam a informação [...]. Para que eu preciso de cartório seu eu tenho uma tecnologia como essa?”. Como consequência, o entrevistado E4 prevê, “como a expressão do Joseph Schumpeter, a destruição criativa [...] você acaba destruindo algumas empresas, mas criando outras. Nesse ínterim você vai ter algum desemprego, talvez, ou menor atividade econômica num setor [...]”.¹³

Outra questão que merece ser observada pelas organizações que operam no setor financeiro são as questões de regulação impostas pelo governo. Dentro deste tópico, quando arguidos, os gestores mostraram

¹³ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice N para aprofundamento da discussão.

opiniões e preocupações distintas abrangendo os temas de cumprimento da regulação, possibilidade de influência do governo na regulação, os negócios não regulados, as possibilidades de contorno da regulação e situações em que se opera fora da regulação.

Quando abordado sobre este tema o gestor E8 relata o fato de que uma instituição bancária estabelecia já está sob regulação do governo e portando não consegue incorrer os mesmos riscos que o de uma *startup*. De acordo com a sua declaração, para que o banco possa tirar proveito de alguns aspectos da tecnologia, é preciso que haja um movimento regulatório em andamento. “Por exemplo, a gente tem estudado lá novas formas de captação de recursos apoiados em tecnologia *blockchain* como *STOs* ou *ICOs*, mas não dá para a gente avançar, porque eu tenho que [...] por exemplo, a CVM precisa normatizar” (E8).

Enquanto alguns gestores não demonstram apreensão, como E11, que afirma, “Acho que não muda, porque se você está se autoimpondo um sistema que é mais seguro, mais controlado. [...] dentro da sua organização as informações estão ali, estão dentro do modelo *blockchain* que poder verificado, auditado”. Uma preocupação que emerge nas declarações do gestor E3 tem relação à comunicação da informação que precisa ser passada para os órgãos reguladores a partir da troca de sistema que pode ocorrer quando a organização opta por integrar a *blockchain* em seu sistema. “Em uma realidade em que ela está construindo todos os serviços numa plataforma *blockchain*, ela tem que pensar em como ela vai fazer a tradução disso para os *reports* que ele precisa enviar para o regulador dela” (E3).

Referente à possibilidade de influência do governo na regulação destaca-se a possibilidade de um cenário onde organizações e governo terão um maior alinhamento das informações que são transmitidas no sentido de veracidade das informações que são passadas para o órgão regulador. Declara o gestor E6, “com a utilização do *blockchain* ele vai pedir mais contraprovas. Se eu estou emitindo uma informação, ele vai conseguir bater em algum outro lugar para saber se aquela informação é verdadeira”.

Para o entrevistado E9 a intenção do governo é positiva no sentido de proteção da sociedade e alerta que os reguladores estão muito bem interados sobre a tecnologia *blockchain*, “eles vão sentindo o mercado e regulando conforme o que o mercado tenha necessidade. Lógico, olhando sempre para o bem geral da nação. Eu digo isso porque eu trabalhei muito com eles para ajudar eles entender [...]” (E9).

O gestor E3 vai além ao afirmar que considera importante essa conversa com o governo sobre as questões da *blockchain* e de regulação

para evitar eventuais problemas que possam ser causados pela falta de conhecimento técnico dos regulados. “Então, eu acredito que isso deve ter um bom trabalho de conversa com o governo. Toda vez que não foi feito isso em alguma indústria, o governo deu canetadas e isso afetou a indústria [...]” (E3).

Enquanto se discute as questões de regulação, E12 traz a tona uma questão pertinente ao mercado financeiro que acontece atualmente que é o de empresas de tecnologia financeira que operam livremente, enquanto instituições financeiras tradicionais precisam seguir as regras impostas pelo governo. O gestor diz, “É, hoje o Banco Central [...] não está observando este movimento de *Fintechs* pequenas. Então, de certa forma, tem até uma concorrência desleal com quem tem que estar em 100% de *compliance*” (E12).

A situação descrita pelo gestor leva a questão do emprego da tecnologia *blockchain* no meio financeiro para se contornar a regulação vigente. Como exemplo, E8 cita, “[...] o BTG lançou um produto que é um *STO* securitizado, lastreado em imóveis recuperados. É uma oferta pública internacional de um *token* e esse *token* não pode ser comercializado por residentes do Brasil [...]”. A questão levantada ilustra uma situação em que o referido banco criou um produto que pode ser comercializado internacionalmente de forma simples, fora do mercado tradicional, uma vez que a regra brasileira não permite tal prática.

O gestor E3 enxerga esta prática de forma diferente quando traz que, “Não seria nem contornar, é que como às vezes o cenário não é previsto, a tecnologia traz um patamar novo e a regulação não acompanha com tanta velocidade as inovações de mercado”.

Trazendo uma visão mais radical acerca da influência do governo nas questões regulatória da nova tecnologia, o gestor E1 revela que a partir da possibilidade de negócios realizados a partir do *blockchain* fez com que “[...] essa história da regulação foi varrida do mapa num estalar de dedos, você pode operar pela internet sem freio, entendeu? Se você se constituir fora do país, você não tem *enforcement* aqui. Eu estou na Suíça, estou na Estônia, estou no Brasil [...]”.

Brasil e Estônia também são citados pelo gestor E7 que enxerga uma grande diferença de posicionamento com relação a regulação entre os dois países ao declarar, “A Estônia é um país [...] onde praticamente não há nenhum órgão regulador. Outro exemplo é o Brasil, onde tem

órgão regulador para tudo que é lado. É de uma complexidade brutal [...] Está todo mundo protegendo o seu rebanho [...]”¹⁴

Considerando que os riscos presentes nas operações financeiras o estudo buscou a compreensão dos gestores acerca da possibilidade de verificação de riscos a partir da adoção da tecnologia *blockchain*. Os entrevistados em grande parte concordam que as características da *blockchain* podem contribuir para verificação de risco em operações como concessão de crédito. Além disso, também são mencionados escândalos financeiros que poderiam ter sido prevenidos se houvesse uma tecnologia semelhante na época.

Dentre as possibilidades citadas, destaca-se que numa situação em que você tem a *blockchain* conciliada com o registro de crédito Cadastro Positivo, desde que ele seja obrigatório para todos os cidadãos, tanto as instituições podem se beneficiar no sentido de reduzirem a sua exposição ao risco, quanto o consumidor que pode barganhar melhores taxas a partir do seu histórico registrado na rede transparente, auditável e segura.

Sobre esta questão, o gestor E12 pontua, “[...] talvez os níveis de taxas e juros fossem bem menores, porque vai ter um perfil muito mais apurado de todos os perfis de consumo. [...] você vai poder ter um risco melhor e por consequência mais negócios, vamos dizer assim”.

Apesar dessa questão de associação da *blockchain* às informações do Cadastro Positivo apontar para um caminho positivo, o gestor E5 descreve uma situação alternativa do emprego da tecnologia para a verificação de risco. Considerando que cada banco tem como segredo do negócio o próprio método de verificação, E5 propõe, “Aí você imagina num modelo descentralizado onde você tem agentes que são remunerados para te darem um grau de confiabilidade para você fazer isso. Seria um trabalho equivalendo ao dos bancos [...]”.

A proposição pode ser complementada pela declaração do entrevistado E1 que diz, “Exatamente, a rede valida. A rede faz o *ID Validation*, o *Credit Scoring*, o *Rating*, a rede precifica, e a rede assegura. Isso traz um *layer* novo, onde você pode [...] ter *big data*. Você tem outros *layers* [...]. Então, ele melhora a sua eficiência”.

É a partir deste aumento de eficiência do sistema, com diminuição do risco sistêmico como reflexo, que os gestores E2, E4 e E7 mencionam que os casos Enron, ocorrido em 2001, e a crise do subprime norte-americano de 2008 poderiam ter sido evitadas. Relata

¹⁴ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice O para aprofundamento da discussão.

(E2), “Agora, se todo o dado do SAP de despesa, receita fosse para o *blockchain* público, em que eu pudesse auditar de forma privada o dado tenho certeza que nenhuma empresa, nenhum Enron, mentiria o seu balanço” ou ainda, “O Eike Batista não teria feito o que fez”, complementa E7.¹⁵

Buscando compreender benefícios econômicos E2 indica que quando comparada a uma transação via *SWIFT*, a opção pela tecnologia *blockchain* apresenta uma redução do custo de transação da operação. Esta é uma situação análoga a um período que remonta do início da influência da tecnologia no sistema financeiro onde, a partir da introdução do caixa automático e do pagamento eletrônico, houve uma drástica redução no custo de processamento de transações (TUFANO, 2003; VALVERDE; HUMPHREY, 2009).

Referente à regulação, a literatura traz que a questão de regulação afeta diretamente a indústria financeira uma vez que a rigidez de estruturas reguladoras faz com que as organizações que elas regulam fiquem muito para trás, enquanto competidores inovadores e sujeitos a regulações menos rígidas surgem ao seu redor (MERTON, 1992). A citação reflete situações relatadas pelos agentes E8 e E12. Enquanto para E8 ele não pode colocar em prática uma inovação financeira por falta de regulação, E12 coloca que a falta de regulação das *Fintechs* pelo Banco Central fomenta uma concorrência desleal.

Quando Jaques (2001) coloca que apesar dos aspectos positivos, a IF é frequentemente culpada pelo que é visto como um aumento do risco sistêmico pode-se afirmar que a partir dos relatos dos entrevistados e das características da tecnologia *blockchain*, quando aplicada no sistema financeiro, ela tem o potencial de contribuir para a diminuição do risco sistêmico. A afirmação encontra suporte nas declarações de E2 e E7 quando abordam a os casos Enron, ocorrido em 2001, e a crise do subprime norte-americano de 2008.

4.4 REFLEXOS DA *BLOCKCHAIN* NO AMBIENTE INSTITUCIONAL

Buscando compreender as consequências da tecnologia *blockchain* no ambiente institucional das organizações, os entrevistados foram questionados sobre uma possível mudança de paradigma com relação ao papel das instituições financeiras, as chances de uma

¹⁵ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice P para aprofundamento da discussão.

desintermediação completa do sistema financeiro e os reflexos na competitividade das organizações.

A partir das informações coletadas é possível evidenciar com unanimidade que a *blockchain* tem potencial para prover uma mudança, de maior ou menor grau, no paradigma das organizações. Tendo como ponto de partida a popularidade da tecnologia, seguida da habilitação de novas possibilidades de negócios por intermédio da *blockchain*, é possível considerar que as organizações financeiras precisam remodelar o seu negócio, rever o tamanho de suas estruturas e considerar possíveis parcerias com organizações de tecnologia para formação de novos conglomerados.

Quando indagado sobre a questão E8 declara, “Eu acho que os incumbentes, as instituições financeiras que estão aí no mercado, elas precisarão se reinventar. Elas precisarão mudar para continuar competitivo”. O gestor E4 contextualiza a afirmação considerando que “Pela primeira vez o mundo financeiro tá realmente vendo a disrupção tecnológica [...] sobretudo por causa do *blockchain*. Eu acho que muda o paradigma, acho que isso afeta o tamanho que as instituições financeiras [...]”.

Na visão do entrevistado E3, a tecnologia *blockchain* promove a renovação considerando as questões de, “[...] desintermediação que é muito importante para a indústria financeira. [...] redução de alguns níveis de burocracia [...]. [...] no trato da informação, ou seja, disponibilizo para quem eu quero, na hora que eu quero [...]”.

Uma questão pertinente é trazida pelo gestor E1 quando este relata os altos investimentos que empresas de tecnologia como Google e Tencent em empresas do mercado de seguros na China, Índia e Estados Unidos. “[...] a gente tem gigantes de tecnologia entrando no mercado de seguros. Você tem gigantes de tecnologia com dinheiro infinito pra brigar em escala global” (E1).

Trazendo uma visão um pouco diferente sobre a questão da mudança de paradigma, E11 afirma, “[...] não é uma mudança de paradigma, mas de eficiência. Eu não vejo uma mudança de paradigma, uma mudança de paradigma seria uma coisa fora da tecnologia, a tecnologia em si é um meio neste caso”.

Numa visão antagônica sobre a possibilidade de adoção da *blockchain* e a consequente mudança de paradigma E1 declara que há gestores de grandes instituições que colocam os seus interesses antes dos da organização. “[...] *status quo* [...] guerrinha de poder, castelinho e tal, que é o que acontece na multinacional. O que veio acontecendo até

hoje é que esses gestores sabotam a tecnologia, matam, pra não atrapalhar as relações estabelecidas” (E1).¹⁶

Ao considerarmos a tecnologia como meio, podemos encarar a questão da desintermediação que vem sendo comentada pelos entrevistados ao longo da pesquisa. Quando questionados sobre os reflexos da *blockchain* nesta questão grande parte de gestores aponta para um cenário de mudança no cenário financeiro atual.

Acredita-se que por conta do avanço tecnológico, novos agentes comecem a surgir e a ameaçar a posição daqueles que já estão estabelecidos no mercado por assumirem uma postura diferente. Conforme aponta o gestor E4, “No caso desses novos intermediários que acabam surgindo por conta da tecnologia, eu acho que são mais facilitadores e não controladores, ou os donos dos portões, os *gate keepers*”.

Mesmo considerando uma redução de intermediários a partir de implementações tecnológicas, o entrevistado E8 lembra que, “São praticamente cinco bancos que dominam o mercado e eu não vejo uma forma disso – pelo menos [...] pela minha expectativa de vida – ser quebrado [...]”. O gestor completa ressaltando que há um movimento de grandes instituições se aproximando de *startups*. “[...], por exemplo, a gente viu o movimento da XP Investimentos, que foi uma *startup* que surgiu e o Itaú foi lá e comprou” (E8).

Mesmo considerando a força que os bancos têm, a tecnologia poderá influenciar este tipo de instituição e levá-los a tomar uma posição diferente a partir de possibilidades conduzidas pela tecnologia. Dessa forma, espera-se pelo surgimento de aplicação pontuais destinadas a atender necessidades específicas. Sobre esta questão, E11 declara, “Aí que vem o surgimento das *Fintechs*, são vários tipos de solução bastante nichadas e que podem fazer melhor aquilo que está sendo feito hoje por um banco de grande porte”.

Relatando uma experiência interna de sua organização com outros bancos, E12 comenta sobre a *blockchain* permitindo a desintermediação dentro do próprio sistema bancário quando traz a possibilidade de eliminação de atores que intermediam as relações interbancárias. Ele conta, “nesta ação de implementação de transferência [...], cada banco tem uma plataforma *blockchain* instalada dentro de casa e as plataformas se comunicam sem a necessidade do SPB”. Ainda, considerando que o *blockchain* grande mercado, E12 adianta que, “A

¹⁶ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice Q para aprofundamento da discussão.

CIP também é outra – Câmara Interbancária de Pagamentos. [...] certamente o mercado deles estaria ameaçado com a adesão forte utilizando a tecnologia”.

Referente aos bancos que temos atualmente, os sistemas atuais já permitem a diminuição de atuação dos bancos comerciais, porém, quando se fala de bancos de investimento E2 enxerga de forma diferente dizendo, “O *financing*, esse daí é muito difícil desintermediar porque você precisa de um lote de dinheiro de um lado, pra um lote de um cara que olha pra riscos, e sabe olhar risco, que as pessoas físicas não sabem”.

Apesar de o gestor E2 acreditar na possibilidade de financiamento via *P2P* ele indaga, “Cara, qual o risco disso? Esse *P2P* vai ter intermediador, vai ter alguém que botou um setor de risco aqui por trás, sistema de risco. É bom ou é ruim? Você confia mais nesse, no Santander, Itaú ou Bradesco?”. Esta questão na visão do entrevistado E11, que acredita num “processo de desintermediação amplo, geral e irrestrito” mostra-se diferente. Ele declara já haver plataformas pelo mundo movendo bilhões de dólares se a participação de bancos e afirma que, “O *P2P* é 100% sem intermediação [...]”.¹⁷

Considerando as questões de mudanças na estrutura do mercado financeiro a partir da tecnologia julga-se importante olha para a *blockchain* questionar qual o seu papel na competitividade de uma organização que já está estabelecida ou que está se formando. Como resultado das entrevistas é possível encontrar o gestor que está apostando a sua carreira na tecnologia, aqueles que enxergam o seu potencial, mas não se limitam a isso e os gestores que por uma questão de mercado estão acompanhando justamente para ter noção das movimentações de mercado.

A questão de adoção ou não da tecnologia pelas organizações considera o seu tempo de mercado, uma vez que, como afirma E8, “Eu acho que as pequenas vão começar a fazer isso, vão começar a se estrutura e vão ganhar força. Os grandes não estão muito interessados porque eles já estão muito bem consolidados e não querem expor o seu negócio a riscos”.

Porém, E11 traz uma colocação que pode ameaçar a posição consolidada de uma organização quando comenta sobre a possibilidade de vinda de uma empresa estrangeira para o Brasil explanando, “Se ela trazer uma tecnologia que seja mais eficiente, mais segura, mais rápida

¹⁷ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice R para aprofundamento da discussão.

e mais barata a B3 pode sair do mercado. E se a B3 não se adaptar ela vai acabar ficando pra trás”.

Em seu relato, o gestor E2 mostra que há organizações que conhecem *blockchain*, mas que ainda não estão se movimentando pelo volume necessário de investimento e o tempo de adoção. E2 revela, “[...] eu sou meio evangelista no meio no Santander, mas é uma briga inglória. O *board* já entendeu, você vai demorar pra adoção”.

É possível compreender o posicionamento descrito a partir da fala do entrevistado E12 sobre o comportamento de grandes organizações que começam a perder espaço para novos entrantes. Ele diz, “Aí eles entram e tentam comprar. O Itaú comprou 49% da XP por conta disso. Quando começou a ficar muito grande é melhor eu virar sócio dele ou comprar integralmente e eliminar [...]”.

Essa movimentação, segundo o gestor E9, “Depende a estratégia da organização, há organizações grandes, inchadas que estão acostumadas com feijão com arroz [...]. Elas terão dificuldades. Instituições novas, empresas novas com fome de inovação [...]”.

A partir da discussão E2 indaga, “*Blockchain* pra que? [...] eu já tenho adotado, sou um incumbente, eu já tenho adotado dentro do Santander, troca, remessa de dinheiro internacional, via *blockchain*, já é um avanço.” A declaração vai ao encontro da afirmação do gestor E12 que afirma, “[...] eu acho que vai depender muito como está à adesão do mercado. Se você tiver alguns produtos que já vão estar rodando na plataforma, no mercado, você não ter significa diferencial competitivo”.

Desta forma, julga-se pertinente considerar que a adoção da tecnologia *blockchain* em si não é uma garantia de vantagem competitiva principalmente quando se considera a posição do gestor E11 que afirma “Se você consegue ser mais competitivo porque você tem custos menores de transação, tem serviços melhores como de atendimentos e rapidez e custos menores com fraudes, automaticamente você está impactando na competitividade”.¹⁸

Referente à mudança de paradigma e considerando as mudanças tecnológicas relatadas na pesquisa, a declaração do agente E8 sobre a necessidade de reinvenção das instituições financeiras vai ao encontro de Holmstrom (1989) quando este diz que a busca por inovações está relacionada à luta contra a obsolescência, fruto das mudanças tecnológicas que desafiam o gerenciamento da inovação nas firmas.

¹⁸ Sugere-se a leitura de quadro contido no Apêndice S para aprofundamento da discussão.

Porém nem todo gestor de organização age desta forma, como traz E1 em seu comentário a respeito de gestores que sabotam a tecnologia para não perder a sua posição. Com relação a esta questão, Gaudin (1977) e Twiss (1974) afirmam que independente da forma de proteção, a inovação, ao ser encarada como uma mudança, pode vir a ser considerada uma ameaça por aqueles que serão afetados, fazendo com que a sua presença revele resistência nas instituições.

Na questão da desintermediação, quando se considera a declaração de E11 a respeito das Fintechs, Bakos (1998) afirma que uma das mudanças é a diminuição do custo de transação do mercado a partir da ligação direta entre compradores e vendedores proporcionada pelo mercado eletrônico. Como resultado desse ambiente eletrônico sem atritos, o papel dos intermediários tradicionais é diminuído, quando não é totalmente eliminado, levando a um processo conhecido como a desintermediação.

Considerando as questões acerca da competitividade levantadas pelos gestores entrevistados, como E11 que comenta sobre a possibilidade de termos uma empresa estrangeira competindo com a B3 encontra suporte nas colocações de Davenport e Trias De Bes e Kotler - A competitividade certamente é um elemento que leva as firmas a buscarem soluções que proporcionem maiores garantias, como a diminuição no tempo de incerteza que possa existir na negociação entre vendedor e comprador a partir de, por exemplo, inovações de processo (DAVENPORT, 1993). Essa competitividade emerge da concorrência global progressivamente mais intensa, causada em grande parte pelos avanços tecnológicos e fluxo de capital (TRIAS DE BES; KOTLER, 2011).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta seção de encerramento se apresentam as conclusões da pesquisa alinhadas a partir dos objetivos específicos estabelecidos e objetivo geral. Finaliza-se apresentando as limitações e recomendações da pesquisa.

5.1 CONCLUSÕES

As leituras prévias acerca da tecnologia *blockchain* enquanto um novo fenômeno em várias áreas provocou a necessidade de aprofundamento e compreensão da sua capacidade enquanto uma inovação carregada de expectativas. A partir das características da tecnologia e de informações que emergiram das leituras optou-se pelo campo das finanças, mais especificamente a inovação financeira, como área de investigação.

Nesse contexto, é fundamental destacar que o desenvolvimento da pesquisa foi guiada pela seguinte inquietação: Quais são as percepções dos agentes que atuam no mercado financeiro frente às possibilidades de implementação da tecnologia nas instituições?

A indagação instigou a condução do presente estudo que buscou, mediante o objetivo geral, analisar as percepções de agentes do mercado financeiro acerca de implicações da tecnologia *blockchain* no contexto da inovação financeira nas organizações.

A pesquisa foi voltada para agentes com atuação no mercado financeiros, sendo que para definição desses agentes foi considerada a atividade fim da organização escolhida e o cargo do profissional. O perfil da amostra considerou profissionais com cargo de gestão, aceitando-se agente da organização que auxilie diretamente no processo decisório do gestor por meio de assessoria. Para alcançar o objetivo geral proposto, realizou-se um estudo de campo com abordagem qualitativa do tipo descritiva, a partir de relatos gravados em entrevistas semiestruturadas com doze gestores das empresas selecionadas para a pesquisa.

A delimitação do primeiro objetivo específico teve como propósito conhecer o caráter inovador da tecnologia *blockchain* na visão dos entrevistados. A partir das opiniões emitidas compreende-se que o interesse dos agentes pela tecnologia tem início em 2013, época semelhante ao do início de publicações da literatura sobre o tema e se estende, até tempos recentes, mostrando estarem alinhados com o ineditismo do assunto. Informações e atualizações sobre o tema são

buscadas nas redes sociais, páginas especializadas, plataformas de vídeo eventos na área, grupos de pesquisa e grupos em aplicativo de comunicação.

A partir dos achados é possível afirmar que encontra-se afinidade entre o caráter inovador do *blockchain* e as características no universo financeiro, sendo que as opiniões revelam que as instituições do sistema financeiro podem ser o terreno para o teste da tecnologia *blockchain*, uma vez que o ambiente financeiro demandam muito do potencial da tecnologia.

Os resultados apontam para soluções com vistas em melhorias na dinâmica das negociações, maior robustez nas questões documentais e contábeis das organizações e redução da exposição ao risco em operações financeiras. Como resultado espera-se redução dos custos de operação de transferência de recursos.

Outra consequência esperada a partir do emprego da *blockchain* é a desmaterialização dos serviços financeiros, levando a desintermediação e a consequente perda de poder pelos grandes centros. A expectativa surge a partir da possibilidade de criação de novos produtos e serviços financeiros digitais que empreguem a *blockchain* e a oportunidade para o surgimento de um novo mercado financeiro voltado para as transações de criptoativos de forma direta entre as partes de uma negociação. Destaca-se também o surgimento da digitalização de ativos a partir da criação de *tokens* lastreado em imóveis ou outros criptoativos que podem ser comercializados em bolsa de valores.

Referente às instituições bancárias existentes prevê-se a possibilidade de redução da burocracia e a consequente melhoria nos processos e maior agilidade nas operações financeiras, com operações instantâneas, suplantando, por exemplo, a necessidade de *SWIFT*. A tecnologia também oferece a possibilidade de diminuição da fraude contábil e do risco incorrido em operações bancárias e de comércio exterior. Como consequência a redução dos custos de operação, além de uma migração do modelo de estrutura física dos bancos para o ambiente virtual.

Apesar da compreensão de que a tecnologia é de abrangente aplicação, principalmente em áreas com intermediação, entende-se que o *blockchain* demanda um alto custo energético e computacional.

O segundo objetivo específico teve como finalidade descrever a influência da tecnologia *blockchain* na integridade do sistema financeiro. As declarações dos gestores trazem revelam que as inovações em produtos e serviços em grande parte são incrementais. Há melhores possibilidades de alavancagem financeira a partir da emissão

de *ICOs* e *STOs*, aplicação da tecnologia na área de seguros, redução da necessidade de operações de *back office*, redução de custos, melhores benefícios para os clientes, inclusão social e proteção da informação.

Ainda, é possível afirmar que não existem conflitos na integração entre a tecnologia *blockchain* e os sistemas legados das organizações financeiras, porém, observa-se que há a necessidade de investimentos em mecanismos integradores para o estabelecimento da comunicação.

Por fim, é possível concluir que na visão dos gestores a *blockchain* encontra-se em estágio inicial de desenvolvimento e adoção pelo mercado. Mesmo assim, estima-se que uma adoção completa pelo mercado possa acontecer entre os próximos cinco a dez anos.

O terceiro objetivo específico buscou identificar possíveis resultados referentes ao mercado financeiro a partir da adoção da tecnologia *blockchain* pelas organizações. Averiguo-se que a partir da tecnologia *blockchain* instituições tem maior segurança no trato de informações sensíveis, possibilidade de comunicação de informações em tempo real e automatizada com órgãos reguladores ou entre partes numa negociação. Organizações que optem pela adoção da tecnologia inicialmente precisarão vencer a barreira do alto investimento necessário e a atual carência de mão de obra especializada no mercado para programação e manutenção da rede *blockchain*.

Com relação aos benefícios, a partir da sua adoção, são esperados benefícios econômicos como redução de gastos com intermediários, redução dos custos nas operações de retaguarda, diminuição de burocracias e menores perdas a partir da diminuição das fraudes. As organizações que optarem pela *blockchain* podem ter benefícios provenientes da verificação de risco em concessões de crédito.

O quarto objetivo específico teve como propósito relatar reflexos do emprego da tecnologia *blockchain* no ambiente institucional das organizações.

Evidenciou-se que a *blockchain* tem potencial para prover uma mudança, de maior ou menor grau, no paradigma das organizações a partir da habilitação de novas possibilidades de negócios. Entende-se que a indústria financeira está experimentando altos investimentos de grandes empresas do setor de tecnologia em *Insurtechs* e *Fintechs*. Como reflexo, também foi registrado a possibilidade de uma completa desintermediação de alguns serviços financeiros tradicionais e o surgimento de intermediários voltados para soluções pontuais de mercado. A partir das declarações dos gestores é revelado que, com relação à competitividade, as grandes organizações financeiras estão observando as movimentações com relação à tecnologia *blockchain* e,

quando ameaçadas por *startups* elas as compram. Ainda, observa-se que o verdadeiro impacto na competitividade não está na simples adoção da *blockchain*, mas nos benefícios que a organização conseguirá gerar a partir dela.

No que diz respeito à questão de pesquisa do estudo, as percepções dos agentes revelam a existência de alto potencial de inovação financeira a partir da adoção da tecnologia *blockchain* pelas organizações e no mercado, registra-se opiniões convergentes e divergentes em questões pontuais, mas se reconhece que acima de tudo que, independente de prazo, é possível promover mudanças significativas no setor financeiro a partir das possibilidades que a tecnologia *blockchain* oferece.

Com relação aos construtos teóricos que embasaram a pesquisa, utilizou-se as teorias da Inovação, Inovação Financeiro, *Distributed Ledger technology* e Tecnologia *Blockchain*. As evidências a partir da integração das teorias foram averiguadas considerando a percepção dos agentes com relação as características da tecnologia, o seu potencial de aproveitamento e as implicações que ela pode gerar no âmbito da inovação financeira. Esses achados justificam o crescente interesse do mercado pela tecnologia *blockchain* e sugerem relevante tendência de impacto no ambiente financeiro, afetando como indivíduos e empresas atuantes no mercado doméstico e internacional transacionam.

Os resultados da pesquisa levam ao conhecimento de implicações gerenciais, onde, a partir das respostas dos entrevistados, identificaram-se evidências empíricas de que a tecnologia *blockchain* já está influenciando, ainda que de maneira incipente, as organizações financeiras e o seu mercado. Desta forma, os resultados apontam para uma crescente tendência de organizações investigando as possibilidades de integração da tecnologia aos seu sistema, com vistas em maior efetividade de resultado e na inserção em novos mercados, agora digitais.

Referente às implicações teóricas, os resultados da pesquisa contribuem para a expansão do conhecimento nas áreas da inovação financeira e tecnologia *blockchain*, trazendo sugestões de estudos futuros que também possam contribuir para melhor compreensões dos fenômenos contemporâneos e suas implicações na ciência e na sociedade.

5.2 LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES DA PESQUISA

A presente investigação foi limitada pelo pouco conhecimento do tema abordado, resultado da ausência de um robusto arcabouço teórico empírico acerca da tecnologia *blockchain* voltada para área organizacional e financeira. Outra limitação diz respeito a própria tecnologia *blockchain* no sentido dela ainda estar sendo investigada e validada pelo mercado, fazendo com que sejam poucos os gestores de instituições financeiras de grande porte que já esteja operando a tecnologia. Por fim, cita-se a limitação no aprofundamento da abordagem qualitativa pela dificuldade do estabelecimento de contato com um maior número de gestores, em especial, representantes de grandes instituições bancárias.

Algumas lacunas foram identificadas durante o estudo. Com isso, recomenda-se para estudos futuros: i) investigação envolvendo a aplicação da *blockchain* em organizações financeiras, objetivando compreender melhores alternativas e estratégias de implementação; ii) considerações acerca da influência da *blockchain* na desagregação de produtos ou serviços possibilitando o consumo por meio de micropagamentos e o impacto desse modelo de negócio nos custos ; iii) averiguação da necessidade de capital humano devidamente preparado para trabalhar com *blockchain* nas instituições, assim como a realização de previsão de possível demanda de profissionais habilitados na área; iv) compreensão da cultura organizacional de firmas expostas à tecnologia frente às mudanças que a *blockchain* pode ocasionar e o seu potencial de aceitação ou rejeição; v) análises acerca do custo de oportunidade de adoção da tecnologia pelas firmas.

Por fim, dos achados da presente investigação, emergiram opinião divergentes entre os entrevistados sobre o fato da *blockchain* ser ou não ser uma *DLT*. Portanto, é sugerido a realização de estudos que contribuam para o esclarecimento desta questão.

REFERÊNCIAS

ALLEN, Franklin; BARTH, James R.; YAGO, Glenn. **Fixing The Housing Market: financial innovations for the future**. Upper Saddle River, N.J: FT Press, 2012.

ALLEN, Franklin; GALE, Douglas. **Financial Innovation And Risk Sharing**. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1994.

ALLEN, Lynne B. The Patentability of Computer Programs: Merrill Lynch's patent for a financial services system. **Indiana Law Journal**, v. 59, n. 4, p. 633-657, out. 1984.

ALVAREZ-NOGAL, Carlos. Monetary and Financial Innovation in the Spanish Empire: lights and shadows. In: BERNHOLZ, Peter; VAUBEL, Roland (Org.). **Explaining monetary and financial innovation: a historical analysis**. Cham Heidelberg New York Dordrecht London: Springer, 2014. p. 301-321.

ALYRIO, Rovigati D. **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Administração**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

ANDERLONI, Luisa; BONGINI, Paola. Is Financial Innovation Still A Relevant Issue?. In: ANDERLONI, Luisa; LLEWELLYN, David T.; SCHMIDT, Reinhard H (Org.). **Financial Innovation In Retail And Corporate Banking**. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2009. p. 41-62.

ARNABOLDI, Francesca; CLAEYS, Peter. Financial Innovation In Internet Banking: a comparative analysis. In: ANDERLONI, Luisa; LLEWELLYN, David T.; SCHMIDT, Reinhard H. (Org.). **Financial innovation in retail and corporate banking**. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2009. p. 111-145.

ARNER, Douglas W.; BARBERIS, Janos N.; BUCKLEY, Ross P. 150 Years of *Fintech*: na evolutionary analysis. **JASSA**, n. 3, p. 22-29, 2016.

ARNER, Douglas W.; BARBERIS, Janos N.; BUCKLEY, Ross P. The Evolution of *Fintech*: a new post-crisis paradigm? **University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2015/047**; UNSW Law Research Paper No. 2016-62; 1 out. 2015.

ARROW, Kenneth J. The Organization of Economic Activity: issues pertinent to the choice of market versus non-market allocation. In: *The Analysis and Evaluation of Public Expenditure: The PPB System*, v.1. **Joint Economic Committee**. Congress Of The United States, p. 47-64, 1969.

ARROW, Kenneth J. Economic Welfare And The Allocation Of Resources For Invention. In: UNIVERSITIES-NATIONAL BUREAU COMMITTEE FOR ECONOMIC RESEARCH; COMMITTEE ON ECONOMIC GROWTH OF THE SOCIAL SCIENCE RESEARCH COUNCIL. **The Rate and Direction of Inventive Activity**: economic and social factors. Princeton University Press, 1962.

BABBIE, Earl R. **The Basics Of Social Research**. 4. ed. Belmont: Thomson Wadsworth, 2008.

BAKOS, Yannis. The Emerging Role Of Electronic Marketplaces On The Internet. **Communications of the ACM**, v. 41, n. 8, p. 35–42, 1 ago. 1998.

BAMBARA, Joseph J.; ALLEN, Paul R. **Blockchain**: a practical guide to developing business, law, and technology solutions. New York: McGraw-Hill Education, 2018.

BANK OF ENGLAND. Innovations in payment Technologies and the emergence of digital currencies. **Quarterly Bulletin**. V. 54, n. 3. 16 de set. 2014. Disponível em: <https://www.bankofengland.co.uk/news/publications>. Acesso em: 26 de março de 2018.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BARNETT, Homer. G. **Innovation**: the basis of cultural change. New York: McGraw-Hill, 1953.

BECK, Thorsten; CHEN, Tao; LIN, Chen; SONG, Frank M. Financial innovation: the bright and the dark sides. **Journal of Banking and Finance**. v. 72, p. 28–51, 2016.

BEDENDO, Mascia; BRUNO, Brunella. Credit Derivatives Versus Loan Sales: evidence from the European banking market. In: ANDERLONI, Luisa; LLEWELLYN, David T.; SCHMIDT, Reinhard H. (Org.). **Financial innovation in retail and corporate banking**. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2009. p. 224-249.

BEN-HORIM, Moshe; SILBER, William L. Financial Innovation: a linear programming approach. **Journal of Banking and Finance**, v. 1, n. 3, p. 277–296, nov. 1977.

BERGER, Walter. **Financial Innovations in International Debt Management**. Wiesbaden: Gabler Verlag, 1990.

BERNHOLZ, Peter; VAUBEL, Roland. The Political Economy of Monetary and Financial Innovation: introduction and overview. In: BERNHOLZ, Peter; VAUBEL, Roland. **Explaining monetary and financial innovation: a historical analysis**. Cham Heidelberg New York Dordrecht London: Springer, 2014. p. 01-16.

BERNIER, Maxence; PLOUFFE, Michael. Financial innovation, economic growth, and the consequences of macroprudential policies. **Research in Economics**. v. 73, n. 2, p. 162–173, 2019.

BLAKE, David. Financial Intermediation And Financial Innovation In A Characteristics Framework. **Scottish Journal of Political Economy**, v. 43, n. 1, p. 16–31, fev. 1996.

BRETTON WOODS 2015, 1., 2015, Omni Mount Washington Resort. **Bretton Woods 2015 White Paper**. Consumers' Research, 2015. Disponível em: <http://consumersresearch.org/research/papers/bretton-woods-2015-white-paper/>. Acesso em: 19 de mar. De 2018.

BURGOS, Aldenio de V.; OLIVEIRA FILHO, José, D. de; SUARES, Marcus V. C; ALMEIDA, R. S. de. Distributed ledger technical research in Central Bank of Brazil. **Banco Central do Brasil**, 31 de ago. de 2017. Disponível em: http://www.bcb.gov.br/htms/public/microcredito/Distributed_ledger_technical_research_in_Central_Bank_of_Brazil.pdf. Acesso em 12 de ago. de 2018.

CAO, Shuyan; CAO, Yanan; WANG, Xiaoyu; LU, Yanqiao. A Review of Researches on Blockchain. In: Wuhan International Conference On E-Business, 2017, Wuhan, China. **Anais[...]** Disponível em: <http://aisel.aisnet.org/whiceb2017/57>. Acesso em: 15 de março de 2018.

CARTER, Michael. Financial Innovation and Financial Fragility. **Journal of Economic Issues**, v. 23, n. 3, p. 779–793, 1989.

CHOHAN, Usman. **The Double Spending Problem and Cryptocurrencies**. 2017. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3090174. Acesso em: 03 de março de 2018.

CHRISTENSEN, Clayton M. **The Innovator's Dilemma: when new technologies cause great firms to fail**. Boston: Harvard Business School Press, 1997.

CLEMENT, Piet; JAMES, Harold; VAN DER WEE, Herman. Financial Innovation, Regulation And Crises: a historical View. In: CLEMENT, Piet; JAMES, Harold; VAN DER WEE, Herman (Org.) **Financial Innovation, Regulation And Crises In History**. London: Pickering & Chatto, 2014. p. 05-12

COHENDET, P.; HÉRAUD, J. A.; ZUSCOVITCH, E. Economics Of Innovation And Learning. In: SOARES, O. D. D.; CRUZ, A. M.; PEREIRA, G. C.; SOARES, I. M. R. T; REIS, A. J. P. S. (Org.). **Innovation and technology: strategies and policies**. Boston: Kluwer Academic, 1997. p. 211-219.

COLLOMB, Alexis; SOK, Klara. Blockchain / Distributed Ledger Technology (*DLT*): what impact on the financial sector? **Digiworld Economic Journal**, n. 103, p. 93-111, 2016.

COOK, Kay E. In-Depth Interview. In: GIVEN, Lisa. M. (Ed.). **The Sage encyclopedia of qualitative research methods**. Los Angeles: Sage Publications, 2008. p. 422-423.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DAVENPORT, Thomas H. **Process innovation:** reengineering work through information technology. Boston: Harvard Business School Press, 1993.

DEL RÍO, César A. Use of distributed ledger technology by central banks: A review. **Enfoque UTE**, v.8, n. 5, p. 1 – 13, dez. 2017.

DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. **O Planejamento da Pesquisa Qualitativa:** teorias e abordagens. Porto Alegre: Artmed, 2008.

DHILLON, Vikram; METCALF, David; HOOPER, Max. **Blockchain Enabled Applications:** understand the blockchain ecosystem and how to make it work for you. Orlando (EUA): Apress, 2018.

EVANS, Nicholas D. **Business Innovation And Disruptive Technology:** harnessing the power of breakthrough technology... for competitive advantage. Upper Saddle River, NJ: Financial Times Prentice Hall, 2003.

FAMA, Eugene. F.; JENSEN, Michael. C. Separation of Ownership and Control. **Journal of Law and Economics**, v. 26, n. 2, p. 301–325, 1983.

FASNACHT, Daniel. **Open Innovation In The Financial Services:** growing through openness, flexibility and customer integration. Berlin: Springer, 2009.

FANNING, Kurt; CENTERS, David P. Blockchain and Its Coming Impact on Financial Services. **Journal of Corporate Accounting & Finance**, v. 27, n. 5, p. 53–57, jul. 2016.

FENN, Jackie; RASKINO, Mark. **Mastering The Hype Cycle:** how to choose the right innovation at the right time. Boston, Mass: Harvard Business Press, 2008.

FOERSTL, Kai; SCHLEPER, Martin C.; HENKE, Michael. Purchasing And Supply Management: from efficiency to effectiveness in na integrated supply chain. **Journal of Purchasing and Supply Management**. v. 23, n. 4, p. 223-228, out. 2017.

FRANKEL, Tamar. Cross-Border Securitization: innovative regulation and transfer of financial innovations. In: JACQUE, Laurent L.; VAALER, Paul M. **Financial Innovations and the Welfare of Nations**. Boston, MA: Springer US, 2001. p.199-221.

GAUDIN, Thierry. Innovation And Institutions. In: STROETMANN, Karl. A. (Org.). **Innovation, economic change and technology policies**: proceedings of a Seminar on Technological Innovation held in Bonn, Federal Republic of Germany, April 5 to 9, 1976. 1. Aufl ed. Basel: Birkhäuser, 1977. p. 247-250.

GAYNOR, Gerard H. **Innovation by design**: what it takes to keep your company on the cutting edge. New York: AMACOM, 2002.

GITLOW, Howard S. **Planejando a Qualidade, a Produtividade e a Competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

GOLDENBERG, Mirian. **A Arte de Pesquisar**. Rio de Janeiro: Record, 1997

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, Pilar. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

HIPPEL, Eric. V. **The sources of innovation**. New York: Oxford University Press, 1988.

HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P. **Empreendedorismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

HOLMSTROM, B. Agency Costs And Innovation. **Journal of Economic Behavior and Organization**, v. 12, n. 3, p. 305–327, dez. 1989.

HUNT, Robert M.; SIMOJOKI, Samuli; TAKALO, Tuomas. Intellectual property rights and standard setting in financial services: the case of the Single European Payments Area. In: ANDERLONI, Luisa; LLEWELLYN, David T.; SCHMIDT, Reinhard H.(Org.). **Financial Innovation In Retail And Corporate Banking**. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2009. p. 170-198.

ANSITI, Marco; LAKHANI, KARIM R. The Truth About Blockchain. **Harvard Business Review**, jan.-feb., p.119-127, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **CONCLA – Comissão nacional de classificação**. Brasil, 2019. Disponível em <https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html?view=estrutura>. Acesso em: 04 de jan. de 2019.

JACQUE, Laurent L. Financial Innovations and the Dynamics of Emerging Capital Markets. In: JACQUE, Laurent L.; VAALER, Paul M. (Org). **Financial Innovations and the Welfare of Nations**. Boston, MA: Springer US, 2001. p. 1-21.

JONKER, Jan.; PENNINK, Bartjan. **The Essence of Research Methodology: a concise guide for master and PhD students in management science**. London: Springer, 2010.

JULIEN, Heidi. Content analysis. In: **The Sage encyclopedia of qualitative research methods**. Los Angeles: Sage Publications, 2008. p. 120-122

KANE, Edward J. Technological and Regulatory Forces in the Developing Fusion of Financial-Services Competition. **The Journal of Finance**, v. 39, n. 3, p. 759-772, jul. 1984.

KERLINGER, Fred N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: EPU, 1979.

KINGSTON, William. **Innovation, Creativity and Law**. Dordrecht: Springer Netherlands, 1990.

KLIMOS, Paul. The distributed ledger technology: a potential revamp for financial markets?. **Capital Markets Law Journal**, v. 13, n. 2, p. 194–222, 1 abr. 2018.

KOTHARI, C. R. **Research Methodology: methods & techniques**. 2. ed. New Delhi: New Age International, 2004.

LAEVEN, Luc; LEVINE, Ross; MICHALOPOULOS, Stelios. Financial innovation and endogenous growth. **Journal of Financial Intermediation**, v. 24, n. 1, p. 1–24, 2015.

LANGRISH, John; GIBBONS, Michael; EVANS, W. G.; JEVONS, Frederic R. **Wealth From Knowledge**: studies of innovation in industry. London: Macmillan, 1972.

LARIOS-HERNÁNDEZ, Guillermo J. Blockchain Entrepreneurship Opportunity In The Practices Of The Unbanked. **Business Horizons**, v. 60, n. 6, p. 865-874, nov.– dec. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681317301209?via%3Dihub>. Acesso em: 14 de ago. de 2018.

LEE, Larissa. New Kids on the Blockchain: How bitcoin's Technology Could Reinvent the Stock Market. **Hastings Business Law Journal**, v. 12, n. 2, p 81-132, winter 2016.

LERNER, Josh. The New New Financial Thing: the origins of financial innovations. **Journal of Financial Economics**, v. 79, n. 2, p. 223–255, fev. 2006.

LERNER, Josh; TUFANO, Peter. The Consequences of Financial Innovation: a counterfactual research agenda. **Annual Review of Financial Economics**, v. 3, n. 1, p. 41–85, dez. 2011.

LERNER, Thomas. **Mobile Payment**. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013.

LEVICH, R. M. Recent International Financial Innovations: implications for financial management. **Journal of International Financial Management and Accounting**, v. 1, n. 1, p. 1–14, mar. 1989.

LLEWELLYN, David T. Financial Innovation And The Economics Of Banking And The Financial System. In: ANDERLONI, Luisa; LLEWELLYN, David T.; SCHMIDT, Reinhard H. (Org.). **Financial Innovation In Retail And Corporate Banking**. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2009. p. 01-40.

LUCARELLI, Caterina; MAZZOLI, Camila; ROTHFELD, Merlin. Innovation In Trading Activity: should stock markets be more transparent? In: ANDERLONI, Luisa; LLEWELLYN, David T.;

SCHMIDT, Reinhard H. (Org.). **Financial Innovation In Retail And Corporate Banking**. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar, 2009. p. 282-317.

MALONE, Thomas W.; YATES, Joanne; BENJAMIN, Robert I. Electronic Markets And Electronic Hierarchies. **Communications of the ACM**, v. 30, n. 6, p. 484–497, 1 jun. 1987.

MANNING, Max; SUTTON, Maxwell; Zhu, Justin. Distributed Ledger Technology in Securities Clearing and Settlements: some issues. **JASSA**, n. 3, p. 30-36, 2016.

MANSFIELD, Edwin; RAPOPORT, John; SCHNEE, Jerome; WAGNER, Samuel; HAMBURGER, Michael. **Research and Innovation in the Modern Corporation**. London: The Macmillan Press, 1971.

MARKIDES, Constantinos. Disruptive Innovation: In Need of Better Theory. **Journal of Product Innovation Management**, v. 23, n. 1, p. 19–25, jan. 2006.

MENDES-DA-SILVA, Wesley; MAGALHÃES FILHO, Paulo A. de O. Determinantes da Disseminação Voluntária de Informações Financeiras na Internet. **RAE-eletrônica**, v. 4, n. 2, Art. 19, jul./dez. 2005.
Disponível em:
https://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590_S1676-56482005000200005.pdf. Acesso em: 27 de set. de 2018.

MERTON, Robert C. Financial Innovation And Economic Performance. **Journal of Applied Corporate Finance**, v. 4, n. 4, p. 12–22, jan. 1992.

MERTON, Robert C. On the Application of the Continuous-Time Theory of Finance to Financial Intermediation and Insurance. **The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice**, v. 14, n. 3, p. 225–261, jul. 1989.

MILLER, Merton H. Financial Innovation: the last twenty years and the next. **The Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 21, n. 4, p. 459-471, dez. 1986.

MILLS, David; WANG, Kathy; MALONE, Brendan; RAVI, Anjana; MARQUARDT, Jeff; CHEN, Clinton; BADEV, Anton; BREZINSKI, Timothy; FAHY, Linda; LIAO, Kimberley; KAR- GENIAN, Vanessa; ELLITHORPE, Max; NG, Wendy; BAIRD, Maria. Distributed Ledger Technology In Payments, Clearing, And Settlement. Finance and Economics Discussion Series 2016-095. In: BOARD OF GOVERNORS OF THE FEDERAL RESERVE SYSTEM. **Finance and Economics Discussion Series 2016-095**. Washington, dez. 2016. Disponível em: <https://www.federalreserve.gov/econres/feds/2016.htm>. Acesso em: 13 de ago. de 2018.

MOOIJ, Joke. Co-Operative Banking In The Netherlands In Pre-Second World War Crises. In: CLEMENT, Piet; JAMES, Harold; VAN DER WEE, Herman (Org.). **Financial innovation, regulation and crises in history**. London: Pickering & Chatto, 2014. p. 37-54

MORABITO, Vincenzo. **Business Innovation Through Blockchain: the B3 perspective**. Cham: Springer, 2017.

MORIN, Edgar. **A Cabeça Bem Feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MOYANO, José P.; ROSS, Omri. KYC Optimization Using Distributed Ledger Technology. **Bus Inf Syst Eng**, v. 59, n. 6, p. 411–423, 2017.

MUTHINJA, Moses M.; CHIPETA, Chimwemwe. What Drives Financial Innovations in Kenya's Commercial Banks? An Empirical Study on Firm and Macro-Level Drivers of Branchless Banking. **Journal of African Business**, v. 19, n. 3, p. 385-408, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/toc/wjab20/19/3?nav=tocList>. Acesso em: 13 de ago. de 2018.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: a peer- to- peer electronic cash system**. 2008. Disponível em <https://Bitcoin.org/Bitcoin.pdf>. Acesso em: 28 de fev. de 2018.

NATARAJAN, Harish; KRAUSE, Solvej Karla; GRADSTEIN, Helen Luskin. Distributed Ledger Technology (*DLT*) and blockchain. **Fintech note**, n. 1. Washington, D.C. : World Bank Group. 2017. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/177911513714062215/Distri>

buted-Ledger-Technology-*DLT*-and-blockchain. Acesso em 18 de ago. de 2018.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. In Search Of A Useful Theory Of Innovation. In: STROETMANN, Karl. A. (Org.).

Innovation, economic change and technology policies: proceedings of a Seminar on Technological Innovation held in Bonn, Federal Republic of Germany, april 5 to 9, 1976. 1. Basel: Birkhäuser, 1977. p. 215-245

NICOLETTI, Bernardo. **The Future of *Fintech***. Cham: Springer Nature, 2017.

NIEHANS, Jürg. Financial Innovation, Multinational Banking, And Monetary Policy. **Journal of Banking and Finance**, v. 7, n. 4, p. 537–551, dez. 1983.

NORTH, Douglas C. Institutions. **The Journal of Economic Perspectives**, v. 5, n. 1, p. 97-112, 1991.

NORTH, Douglas C. **Transaction costs, institutions, and economic performance**. San Francisco: ICS Press, 1992.

NOWIŃSKI, Witold; KOZMA, Miklós. How Can Blockchain Technology Disrupt The Existing Business Models?. **Entrepreneurial Business and Economics Review – EBER**, v. 5, n.3, p. 173-188, jun. 2017.

OECD, Organisation For Economic Co-Operation And Development; Statistical Office Of The European Communities. **Oslo Manual**: guidelines for collecting and interpreting innovation data. 3rd ed. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development : Statistical Office of the European Communities, 2005.

OH, JaeShup; SHONG, Ilho. A Case Study On Business Model Innovations Using Blockchain: focusing on financial institutions. **Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 11, n. 3, p. 335-344, 2017.

O'LEARY, Daniel E. Configuring Blockchain Architectures For Transaction Information In Blockchain Consortiums: the case of

accounting and supply chain systems. **Intell Sys Acc Fin Mgmt.** v. 24, p.138–147, 2017.

PINNA, Andrea; RUTTENBERG, Wiebe. Distributed Ledger Technologies In Securities Post-Trading: revolution or evolution? **European Central Bank**, occasional paper series n. 172, abr. 2016. Disponível em: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecbop172.en.pdf>. Acesso em 12 de ago. de 2018.

POINTCHEVAL, David; STERN, Jacques. Provably secure blind signature schemes. In: International Conference On The Theory And Applications Of Cryptology And Information Security, 1996, Coréia do Sul. **Anais [...]** Berlin: Lecture Notes in Computer Science, 1996. v. 1163, p. 252–265.

POLLARI, Ian. The Rise of *Fintech*: opportunities and challenges. **JASSA**, n. 3, p. 13-21, 2016.

RAMOS, P.; RAMOS, M. M.; BUSNELLO, S. J. **Manual prático de metodologia da pesquisa: artigo, resenha, projeto, tcc, monografia, dissertação e tese.** Blumenau: Acadêmica Publicações, 2003.

RAYNAUT, Claude. Interdisciplinaridade: mundo contemporâneo, complexidade e desafios à produção de conhecimentos. In: PHILIPPI JR, Arlindo; NETO, Antônio J. Silva. **Interdisciplinaridade em Ciência, Tecnologia & Inovação.** Barueri: Manole, 2011.

ROONEY, David; MANDEVILLE, Tom; KASTELLE, Tim. Abstract Knowledge and Reified Financial Innovation: building wisdom and ethics into financial innovation networks. **Journal of Business Ethics**, v. 118, n. 3, p. 447–459, dez. 2013.

ROSS, Stephen A. Institutional Markets, Financial Marketing, and Financial Innovation. **The Journal of Finance**, v. 44, n. 3, p. 541–556, 1989.

SAADMA, Torsten; VAUBEL, Roland. The Emergence and Innovations of the Eurodollar Money and Bond Market: the role of openness and competition between states. In: BERNHOLZ, Peter; VAUBEL, Roland. **Explaining Monetary And Financial Innovation:**

a historical analysis. Cham Heidelberg New York Dordrecht London: Springer, 2014. p. 323-366.

SCHAPS, David M. War and Peace, Imitation and Innovation, Backwardness and Development: the beginnings of coinage in ancient greece and lydia. In: BERNHOLZ, Peter; VAUBEL, Roland (Org.). **Explaining Monetary And Financial Innovation: a historical analysis**. Cham Heidelberg New York Dordrecht London: Springer, 2014. p. 31-51.

SCHERER, Frederic M. Antitrust and Patent Policies. In: STROETMANN, Karl. A. (Org.) **Innovation, economic change and technology policies**: proceedings of a Seminar on Technological Innovation held in Bonn, Federal Republic of Germany, April 5 to 9, 1976. 1. Aufl ed. Basel: Birkhäuser, 1977. p. 293-306

SCHUEFFEL, Patrick. Taming the Beast: A Scientific Definition of *Fintech*. **Journal of Innovation Management**, v. 4, n. 4, p. 32-54, 2016.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalism, Socialism and Democracy**. New York: Harper & Brothers, 1942.

SCHUMPETER. Joseph A. **Business Cycles**: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process. New York: McGraw-Hill, 1939.

SCHUMPETER. Joseph A. **The Theory of Economic Development**. Cambridge: Harvard University, 1934.

SCOTT, Brett. How Can Cryptocurrency And Blockchain Technology Play A Role In Building Social And Solidarity Finance?. In: UNRISD Workshop - Social And Solidarity Finance: Tensions, Opportunities And Transformative Potential, 2016, Geneva, Suíça. **Anais [...]** Disponível em [http://www.unrisd.org/unrisd/website/document.nsf/\(httpPublications\)/196AEF663B617144C1257F550057887C?OpenDocument](http://www.unrisd.org/unrisd/website/document.nsf/(httpPublications)/196AEF663B617144C1257F550057887C?OpenDocument). Acesso em: 15 de março de 2018.

SCOTT, Brett; LOONAM, John; KUMAR, Vikas. Exploring The Rise Of Blockchain Technology: towards distributed collaborative organizations. **Strategic Change**. v. 26, n. 5, p.423-428, 2017.

SEIDEL, Marc-David L. Questioning Centralized Organizations in a Time of Distributed Trust. **Journal of Management Inquiry**. v. 27, n. 1, p.40-44, 2018.

SHKODINA, I.; TIMOSHENKOV, I; NASHCHEKINA, O. The Impact Of Financial Technology On The Transformation Of The Financial System. **Financial and credit activity: problems of theory and practice**, v. 1, n. 24, p. 417-424, mar. 2018. Disponível em: <http://fkd.org.ua/article/view/128451>. Acesso em: 14 de ago. de 2018.

SILBER, William L. The Process of Financial Innovation. **The American Economic Review**, v. 73, n. 2, p. 89-05, maio 1983.

STOLL, Hans R. Market Microstructure. In: CONSTANTINIDES, George M.; HARRIS, M.; STULZ, Rene M (Org.). **Handbook of the economics of finance**. Amsterdam: Elsevier, 2003. p. 553-604.

SWAN, Melanie. **Blockchain: Blueprint for a new economy**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2015.

TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten VAN. **Distributed Systems: principles and paradigms**. 2. ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2007.

TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. **Blockchain Revolution: how the technology behind Bitcoin is changing money, business, and the world**. New York: Penguin, 2016.

TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. How Blockchain Will Change Organizations. **MIT Sloan Management Review**. Winter, p.10-13, 2017.

TEECE, D. J. Firm organization, industrial structure, and technological innovation. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 31, n. 2, p. 193–224, nov. 1996.

TELPNER, Joel S. A Survey of Structured Notes. **The Journal of Structured Finance**, v. 9, n. 4, p. 6–20, 2004.

TIDD, Joseph; BESSANT, John R. **Managing Innovation: integrating technological, market and organizational change.** 4. ed. Chichester: Wiley, 2011.

TIDD, Joseph; BESSANT, John R.; PAVITT, Keith. **Managing Innovation: integrating technological, market and organizational change.** 3. ed. Hoboken: Wiley, 2005.

TRÍAS DE BES, Fernando; KOTLER, Philip. **A bíblia da inovação: o modelo A-F.** São Paulo: Lua de Papel, 2011.

TROTT, Paul. **Innovation Management And New Product Development.** 6. ed. Harlow, England: Pearson, 2017.

TUFANO, Peter. Financial Innovation. In: CONSTANTINIDES, George M.; HARRIS, M.; STULZ, Rene M. (Org.). **Handbook Of The Economics Of Finance.** Amsterdam: Elsevier, 2003. p. 307-335.

TWISS, Brian C. **Managing technological innovation.** London: Longman, 1974.

UMAROVICH, Albekov Adam; GENNADYEVNA, Vovchenko Natalia; VLADIMIROVNA, Andreeva Olga; ALEXANDROVICH, Sichev Roman. Block Chain and Financial Controlling in the System of Technological Provision of Large Corporations. **European Research Studies Journal**, n. 3B, v. XX, p. 3-12, 2017.

UTTERBACK, James. M. **Dominando a dinâmica da inovação.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

UTTERBACK, James. M. Recent Findings And Hypotheses About The Dynamics Of Product And Process Change. In: STROETMANN, Karl. A. (Org.). **Innovation, economic change and technology policies: proceedings of a Seminar on Technological Innovation held in Bonn, Federal Republic of Germany, April 5 to 9, 1976.** 1. Aufl ed. Basel: Birkhäuser, 1977. p. 07-20

UTTERBACK, James M., The Process of Innovation within the Firm. **Academy of Management Journal**, v. 14, pp. 75-88, 1971.

UZUNIDIS, Dimitri. Innovation, Finance and Economic Movements. In: LAPERCHE, Blandine; UZUNIDIS, Dimitri (Org.). **Powerful Finance And Innovation Trends In A High-Risk Economy**. New York: Palgrave Macmillan, 2008. p. 19-34.

VALVERDE, Santiago C.; HUMPHREY David B. Technological Innovation In Banking: the shift to ATMs and implicit pricing of network convenience. In: ANDERLONI, Luisa; LLEWELLYN, David T.; SCHMIDT, Reinhard H. (Org.). **Financial Innovation In Retail And Corporate Banking**. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2009. p. 89-110.

VERLOOP, Jan; WISSEMA, Johan G. **Insight in innovation: managing innovation by understanding the laws of innovation**. Boston: Elsevier, 2004.

WALPORT, Mark; VAIZEY, Ed. Distributed Ledger Technology: Beyond blockchain. **Government Office for Science**, 19 de jan. de 2016. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/distributed-ledger-technology-blackett-review>. Acesso em: 12 ago. de 2018.

WHITE, Gareth R. T. Future Applications Of Blockchain In Business And Management: A Delphi study. **Strategic Change**, v. 26, n. 5, p.439–451, 2017.

WHITE, Lawrence J. Technological Change, Financial Innovation, And Financial Regulation In The U.S.: the challenge for public policy. In: HARKER, Patrick T.; ZENIOS, Stravros A. (Org.). **Performance of Financial Institutions: efficiency, innovation, regulation**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2000. p. 388-415.

WILLIAMSON, Oliver E. Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations. **The Journal of Law and Economics**, v. 22, n. 2, p. 233–261, 1979.

WILLIAMSON, Oliver E. The Modern Corporation: origins, evolution, attributes. **Journal of Economic Literature**, v. 19, p.1537-1568, dec. 1981.

WILLIAMSON, Oliver E. **The Economic Institutions Of Capitalism: firms, markets, relational contracting**. London: Free Press, 1985.

YERMACK, David. Corporate Governance and Blockchains. **Review of Finance**, v. 21, n. 1, p. 7-31, 1 de mar. de 2017.

YAP, Alexander; SYNN, Wonhi. Evolution of Online Financial Trading Systems: e-service innovations in the brokerage sector. In: SCUPOLA, Ada (Org.). **Cases on managing e-services**. Hershey, PA: Information Science Reference, 2009. p.166-187.

YOO, Soonduck. Blockchain based financial case analysis and its implications. **Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 11, n. 3, p. 312-321, 2017. Disponível em: <https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/APJIE-12-2017-036>. Acesso em: 14 de ago. de 2018.

YU, Fei R.; LIU, Jianmin; HE, Ying; SI, Pengbo; ZHANG, Yanhua. Virtualization for Distributed Ledger Technology (vDLT). **IEEE Access**, v. 6, p. 25019-25028, 2018. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8344824/>. Acesso em: 18 de ago. de 2018.

ZHOU, Wenyao; XIAO, Quanfang. Research of Blockchain and its Application in Accounting Recognition Based on Event Approach. In: 3rd International Symposium on Social Science (ISSS), 2017, Dalian, China. **Anais [...] Advances in Social Science, Education and Humanities Research**, 2017, v. 61, p.539-542.

APÊNDICES

APÊNDICE A – RELAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES QUE NÃO TIVERAM ENTREVISTADOS

Organização	Forma de contato
Banco Original	Contato telefônico pessoal com representante da organização
Betha Sistemas	Contato com representante da organização
Bexs Cambio	Contato telefônico com a organização e e-mail
Banco Regional de desenvolvimento do Extremo Sul	Contato telefônico com a organização e e-mail
Cielo operadora de cartões	Contato telefônico com a organização e e-mail
Comissão de Valores Mobiliários - CVM	Contato telefônico pessoal com o CISO da organização
Febraban	Canal institucional
FoxBit	Contato telefônico pessoal do CEO da organização
FoxBit	Contato via e-mail com o sócio-diretor da organização
Mercado <i>Bitcoin</i>	Contato telefônico pessoal com representante da organização
Neon Pagamentos	Contato via e-mail com CTO da organização
NuBank	Contato telefônico pessoal de representante da organização
Nubank	Canal institucional
Sicoob	Contato telefônico pessoal de representante da organização
Sicredi	Contato via assessoria do representante da organização
Organização das Cooperativas Brasileiras	Canal institucional
Thomson Reuters	Contato via e-mail com representante da organização

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE B – QUESTÕES DE PESQUISA

Número da Pergunta (01 – 17)	Objetivo Específico (a – d)	Categoria de Análise (1 – 6)
01.a.1	De que maneira você vem acompanhando informações referentes à tecnologia <i>blockchain</i> ?	
02.a.1	Em quais áreas você entende que a tecnologia <i>blockchain</i> pode ser aplicada?	
03.a.1	Como essa tecnologia afetará as relações financeiras no âmbito organizacional?	
04.a.1	De acordo com o seu conhecimento, quais problemas ou questões essa tecnologia pode solucionar de forma inédita ou com maior efetividade do que outros meios e métodos já existentes?	
05.b.2	Você considera a possibilidade de criação de produtos ou serviços inéditos, voltados para a área financeira, que empreguem a tecnologia <i>blockchain</i> ?	
06.b.2	Caso considere possível, exemplifique o que esses novos produtos ou serviços se propõem a realizar e quais questões de mercado eles podem atender?	
07.b.2	É possível imaginar a tecnologia <i>blockchain</i> influenciando diretamente em como as tarefas são feitas e o trabalho é organizado? Justifique.	
08.b.3	De que forma você acredita que o emprego da tecnologia <i>blockchain</i> pode influenciar na política de proteção dos dados e informações financeiros tanto da organização quanto de seus clientes?	
09.b.3	A organização imagina ou estuda como pode ser feita a integração do seu sistema atual presente nas organizações com aquilo que é exigido pela tecnologia <i>blockchain</i> ? Caso o faça, quais medidas com relação à infraestrutura podem ser tomadas para que a nova infraestrutura não comprometa a funcionalidade do sistema?	
10.b.3	Você considera que a tecnologia <i>blockchain</i> esteja em qual estágio de desenvolvimento e adoção pelo mercado?	
11.c.4	De que forma a tecnologia <i>blockchain</i> pode influenciar no trato das informações da organização e a comunicação dessas para com os seus parceiros e entidades reguladoras?	
12.c.4	Quais impactos econômicos você supõe que a adoção da tecnologia <i>blockchain</i> pela organização pode gerar no curto e	

	longo prazo?
13.c.5	Que tipo de impactos você supõe que a adoção da tecnologia <i>blockchain</i> pode ter com relação às exigências normativas do governo na área de atuação da sua organização?
14.c.5	Que considerações você pode tecer com relação à verificação de riscos a partir da adoção da tecnologia <i>blockchain</i> enquanto tecnologia subjacente de suas operações?
15.d.6	No seu entendimento, a tecnologia <i>blockchain</i> tem potencial para uma mudança de paradigma com relação ao papel das instituições financeiras? Justifique a resposta.
16.d.6	Em sua opinião, até que ponto a tecnologia <i>blockchain</i> pode influenciar no surgimento de novos intermediários financeiros ou na eliminação de intermediários já estabelecidos no mercado?
17.d.6	De que forma a adoção da tecnologia <i>blockchain</i> pode afetar a competitividade da organização no seu mercado?

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE C – QUADRO MATRICIAL DA CATEGORIA DE ACOMPANHAMENTO DAS INFORMAÇÕES REFERENTES À TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN*

Categoria: Acompanhamento das informações referentes à tecnologia <i>blockchain</i>	
Definição: Acompanha-se a tecnologia <i>blockchain</i> , tanto por questões profissionais, quanto de interesses pessoais, em média a cerca de quarto anos. Os canais de informação são preferencialmente as redes sociais, as páginas de internet especializadas e os grupos de <i>WhatsApp</i> .	
Temas	Exemplos de verbalizações
Tempo que acompanha	<p>E6: Eu entrei nesse mundo em 2013, na época era só basicamente <i>bitcoins</i> que a gente discutia. Aí em 2015 [...] a gente começa a ver uma aplicabilidade de <i>blockchain</i> de uma forma absurda assim.</p> <p>E4: [...] em 2013 comecei por acidente nesse mundo de Bitcoin e criptomoeda, sistemas descentralizados [...].</p> <p>E2: Quando foi 2014/2015 a gente começou a ter contato com esse tema que estava em ebulição [...].</p> <p>E9: Estou há uns quatro ou cinco anos focado com isso aí.</p> <p>E1: Em 2015 [...] [...] eu virei sócio da KPMG de consultoria. Virei sócio lá no time de IT Advisor, trabalhando com <i>cloud computing</i> e <i>blockchain</i>.</p> <p>E7: Olha, eu já acompanho o <i>blockchain</i> há uns três anos.</p> <p>E11: Então, por uma questão de ofício, há pelos menos uns dois anos que nós acompanhamos esse assunto [...].</p>
Como acompanha atualmente	<p>E4: Principalmente hoje, eu diria que o ponto de partida é o Twitter [...]. [...] também pesquisando sites de notícias como o Coindesk [...]. Aí, o Bitcoin Magazine, [...]. O próprio Github [...]. Os fóruns de discussão [...]. [...] as mídias principais mundiais, a Financial Times, a Bloomberg, Wall Street Journal, mas aí é muito mais pra ver o que pessoal do mundo tradicional e <i>mainstream</i> tá falando sobre a tecnologia.</p> <p>E11: Na realidade, tudo que você pode imaginar sobre literatura e também de relacionamento que nós temos junto à este mercado. [...] na Associação Brasileira de Fintechs... Fintech Lab [...]. [...] ABCRIPTO. [...] ABCB, [...]. Além da BRI - Brasil.</p> <p>E1: Bom, eu estou mergulhado no mercado até os cabelos, conheço todo mundo, a gente conversa com muita intensidade. Por exemplo, grupos de <i>WhatsApp</i> [...]. Com</p>

	<p>inúmeros canais no Youtube [...]</p> <p>E2: Hoje eu tenho pelo menos oito grupos de Whatsapp que eu participo sobre os negócios de <i>blockchain</i>. E, além disso, eu sou investidor em uma empresa que estuda esse assunto desde 2011 [...].</p> <p>E9: [...] tem uma comunidade bem formada, principalmente em São Paulo. Eu tenho muitos grupos de <i>blockchain</i> [...] vou a todos os eventos. Estou em todos os grupos de WhatsApp e em tudo aqui para aprender sobre a tecnologia.</p> <p>E5: Nós criamos um grupo de WhatsApp [...]. Estou mais acompanhando o uso de <i>Blockchain</i> em função da própria questão acadêmica [...]. Como também em alguns projetos específicos do banco.</p> <p>E6: Neste momento é basicamente em redes sociais, mídias sociais no total e muitos sites especializados.</p> <p>E3: Olha, eu leio muito sobre tecnologia [...], mas eu acabo acompanhando muito mais por colegas que trabalham no meio. [...] então a gente está sempre trocando ideia, inclusive na parte de <i>compliance</i> [...].</p> <p>E10: Nossa equipe de tecnologia participa de vários grupos, fóruns e realiza workshops internos semanais [...].</p> <p>E8: Principalmente é pelo fato de eu tá pesquisando sobre isso. Então venho lendo artigos e [...] acompanhando o movimento dentro do mercado financeiro brasileiro. Então existe um GT, um grupo de trabalho lá da Febraban [...] que congrega essas iniciativas do mercado financeiro em relação à tecnologia <i>blockchain</i>. E eu acompanho este grupo de trabalho pelo banco e pelas notícias da imprensa mesmo.</p> <p>E12: Olha, há um ano atrás a gente fez um <i>colab</i> com a UNISINOS [...]. Outras fontes de informação são eventos que eu tenho participado do Gartner [...] e alguns eventos voltados mais para o sistema financeiro, como o CIAB/Febraban [...]. Eu tive praticamente também buscando bastante informação, estudando, procurando literatura, muita busca na internet. Eu vejo o que o meu time está fazendo.</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

**APÊNDICE D – QUADRO MATRICIAL DA CATEGORIA
ÁREAS DE APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA
BLOCKCHAIN**

Categoria: Áreas de aplicação da tecnologia <i>blockchain</i>	
Definição: Aposta-se no mercado financeiro, considerando o fato deste ser um validador de novas tecnologias. Registro de ativos, pagamentos, operações sindicalizadas e áreas passam por intermediação e exigem segurança. Ainda, entende-se que a aplicação possa acontecer em áreas com atores conflitantes, em intermediações, no governo, em cartórios ou no transito de informações.	
Temas	Verbalizações dos entrevistados
Finanças	<p>E9: Eu aposto bastante no mercado financeiro [...]. Meu foco sempre foi mercado financeiro.</p> <p>E5: No mundo, todas as principais inovações que se usa em administração de empresas, elas são de alguma forma homologadas pelo sistema financeiro. Os bancos praticamente e outros players [...] é o mercado com maior potencial de uso imediato talvez da tecnologia. Então, depois de consolidado no setor financeiro, aí que passa pela indústria, pelo próprio comércio.</p> <p>E4: [...] pra indústria financeira. Aí, realmente é onde eu vejo a maior disrupção [...] a própria negociação de ativos em geral, de registro de ativos. [...]. Se a gente tenta identificar onde tá a maior oportunidade no momento [...] é no mercado financeiro.</p> <p>E2: Se você tokeniza o ativo, pra mim, esse é um <i>leverage</i> que você tem do negócio <i>blockchain</i> fortemente na indústria financeira ou no aspecto financeiro do negócio – a tokenização de ativos.</p> <p>E1: Ela pode ser aplicada na indústria de <i>utilities</i> [...], de logística [...], de seguros [...], na indústria financeira com empréstimos, com investimentos, com especulação, [...] na indústria de educação, pode ser aplicada de inúmeras formas diferentes.</p> <p>E8: [...] de forma específica, eu vejo muito meio de pagamento. Eu acho que operações também, como ferramenta para você ter operações sindicalizadas [...].</p> <p>E7: Acho que na área financeira, com certeza. Mas principalmente nas que exigem contratos, que tem uma</p>

	<p>estratégica rígida de segurança.</p> <p>E12: Nessa área de intermediação financeira entre instituições. [...] na gestão de documentos também.</p>
Geral	<p>E6: Em qualquer área em que há atores conflitantes e eles não se confiam.</p> <p>E11: Ela pode ser aplicada em todas as áreas que tenham algum tipo de intermediação. [...] eu estou falando do sistema em si, que ele é capaz de fazer com que a intermediação seja eliminada. É isso que eu vejo.</p> <p>E4: Quando a gente fala em tecnologia <i>blockchain</i> como um todo [...] eu vejo muito como uma tecnologia de base, como a própria internet, onde não há limites onde ela pode ser aplicada. [...] a gente vê aplicação de registro de informação com <i>blockchain</i>, espécie de notariação digital e isso tá crescendo. [...] todo mundo que hoje usa cartório pra registrar documento, prova de autenticidade, ou de comprovação de existência [...].</p> <p>E8: No ramo imobiliário, para transações e para registro de ativos de uma maneira geral. [...] na cadeia de suprimentos, [...] melhorar a questão do processo nas alfândegas. Na área de governo [...].</p> <p>E12: Eu vejo cartórios...</p> <p>E7: Cartórios - acho que o Brasil tem um problema grave de cartórios. Estamos vendo tantas iniciativas... Parece que tudo que se vê por aí o <i>blockchain</i> resolve, mas não é assim.</p> <p>E3: É uma plataforma tecnológica de nichos de transação. Então eu acredito que ela pode ser usada para <i>real estate</i>, mercado financeiro, remessa de informações. Na minha opinião o <i>blockchain</i> é uma grande plataforma tecnológica de comunicação.</p> <p>E10: Em qualquer área jurídica, em que se observa a existência de muitas pessoas para validação, auditoria e acompanhamento e exige grande grau de confiança, mesmo bem automatizado.</p> <p>E2: [...] <i>blockchain</i> não é banco de dados. [...] Pra mim, sempre que você precisa fazer uma prova de conceito, [...] mas desde que você de fato consiga fazer isso de maneira auditável e descentralizada.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE E – QUADRO MATRICIAL DA CATEGORIA DE EFEITOS NAS RELAÇÕES FINANCEIROS NAS ORGANIZAÇÕES

Categoria: Efeitos nas relações no âmbito organizacional	
Definição: <i>Blockchain</i> está descentralizando tudo, desintermediando e tirando o poder de grandes centros financeiros. Como reflexo, os bancos começam a perder suas forças e tem o seu papel colocado em xeque.	
Temas	Verbalizações dos entrevistados
Desintermediação e Descentralização:	<p>E4: A gente tá num momento de grande disrupção tecnológica, no campo das finanças. Então eles tão se inserindo no mundo <i>blockchain</i>, mas entrando pela via tradicional do mercado financeiro. [...] a tecnologia <i>blockchain</i> tá aumentando a desmaterialização dos serviços financeiros.</p> <p>E1: Você tá descentralizando tudo. Ela está desintermediando, tirando todas as ineficiências que existem nela.</p> <p>E9: [...] o grande potencial do <i>blockchain</i> é justamente tirar o poder de grandes centros de detenção de poder, que são os grandes centros financeiros, os grandes bancos. Tirar isso e colocar para a população mesmo. De um jeito simples, fácil e seguro, principalmente.</p> <p>E1: você pode contratar profissionais em qualquer lugar do mundo e pagar em cripto. [...] com criptomoeda, com Bitcoin. [...] o que acontece é que a gente sai da amarra do banco e, portanto da força política que ele ganha por controlar finanças.</p> <p>E5: [...] ao mesmo tempo, aquele que conseguir viabilizar um serviço que dispensa a intermediação financeira, ela pode colocar em xeque o papel tradicional dos bancos.</p> <p>E12: [...] reduzindo o intermediário, você reduz o custo de operação de alguma forma.</p>
Custos e Processos	<p>E10: Menor Custo, informação única e em tempo real para tomada de decisões.</p> <p>E8: [...] <i>blockchains</i> privados. Bancos começaram a olhar essa tecnologia [...] para melhoria de processos e redução de custos.</p>

	<p>E3: [...] poderia ter um grande ganho de redução de burocracias e trazer confiança para o nosso processo de registro e cadastro de clientes.</p> <p>E7: Acho que pode simplificar a vida dos clientes e da gestão do sistema bancário.</p> <p>E11: Na realidade, eu como um banco estaria sempre preocupado em saber como isso funciona e como posso aproveitar esses requisitos para poder melhorar minha performance.</p>
Modelos de Negócio	<p>E12: Se você operar <i>blockchain</i> [...] transforma a sua empresa em moeda virtual e vai ganhar dinheiro. Vai ganhar muito dinheiro por ser um avanço gigantesco.</p> <p>E8: [...] um potencial dela, dessa tecnologia é transformar modelos de negócios que hoje estão estabelecidos, negócios financeiros. [...] habilitadora de novos modelos de negócio.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE F – QUADRO MATRICIAL DE SOLUÇÕES INÉDITAS OU DE MAIOR EFETIVIDADE A PARTIR DA *BLOCKCHAIN*

Categoria: Soluções inéditas ou de maior efetividade do que outros meios e métodos já existentes	
Definição: Entende-se que a tecnologia pode trazer alternativas incrementais e inéditas para operações financeiras, além de proporcionar maior segurança no registro de dados e informações em diferentes áreas.	
Temas	Verbalizações dos entrevistados
Operações Financeiras	<p>E8: A gente também está estudando um pouco no banco as criptomoedas estatais. Então, por exemplo, eu posso ter o real mesmo – digital. O Banco Central emitindo o real mesmo, só que de forma digital. A consequência disso para o sistema financeiro é... A gente não consegue enxergar direito quais são as proporções. Porque você imagina, toda a parte de pagamento das operados de cartão de crédito, isso nem precisaria mais, porque, por exemplo, você não precisa mais de uma operação de débito se eu to com o dinheiro digital aqui no meu celular. Posso fazer uma transferência para a pessoa, para o lojista e enfim. Acho que isso são exemplos de como a tecnologia pode evoluir e ser usada para realmente transformar os modelos de negócio.</p> <p>E11: No aspecto transacional de operações financeiras [...]. É o tempo da transação, o custo da transação e a segurança da transação. Esse modelo resolve estas três questões. A <i>Ripple</i> é uma coisa que foi criada por um empresário [...]. A ideia dele não era montar uma moeda, era montar um sistema que venha a substituir o famoso <i>SWIFT</i> [...]. Com as transações instantâneas é totalmente fora dos propósitos você ter um modelo com esse <i>delay</i>.</p> <p>E6: A parte de pagamentos, de gateways, funciona perfeitamente porque você consegue pagar o que você quiser. Você não vai ter o problema de não querer a pessoa como cliente, porque não tem <i>sensorship</i> no negócio.</p> <p>E1: Quando você faz uma transação no cartão de crédito isso passa pelo <i>issuer</i> [...] <i>acquirer</i> [...] banco intermediário no meio do caminho. Quando você faz uma transferência internacional que a</p>

gente chama de *remittances*, você passa por um banco aqui [...] Banco Central [...] passar em um banco intermediário num outro país [...] Banco Central de um outro país [...] banco correspondente, pra chegar na sua conta custando 15-20% do valor da transação. Pra pessoas como o decasségui que tá indo pro Japão trabalhar pra mandar dinheiro pra família [...]. [...] a *Western Union* ganhou uma fábula de dinheiro, explorando justamente as pessoas que são empregadas domésticas nos Estados Unidos e trabalhando pra conseguir dinheiro pra mandar pro Brasil. Cara os custos de transação podem cair dramaticamente e o dinheiro chegar pra quem precisa, na hora.

E5: Compra, venda, transações comerciais onde você precisa de uma fidúcia, de uma garantia na transação, eu acho que o conceito dele se aplica muito bem pra isso. Para desoneração de custo onde você ainda tem muito custo de transação. No mercado imobiliário, por exemplo, acho que tem um impacto fenomenal. O mercado imobiliário hoje, sob o ponto de vista de ativos alocados ele é muito maior que o mercado de crédito. Você pega no caso do Brasil, que tem mais de 60 milhões de domicílios de residências. Se você fizer uma conta simples, só de domicílios de pessoa física [...] você chegará a aproximadamente R\$10 trilhões de ativos. O mercado imobiliário no Brasil hoje é todo largado, todo desorganizado. Você não tem informação confiável de nada. Você pega esses 10 trilhões é mais de três vezes o que a gente tem de crédito – o crédito total do Brasil. [...] toda vez que você vai fazer uma transação imobiliária é muita burocracia, muito custo, muito risco envolvido.

E6: É sempre a eliminação do terceiro e o elo de confiança. Hoje para você fazer qualquer operação financeira você precisa ter um terceiro no meio do caminho. O problema é que este terceiro pode ser corruptível num dado momento [...]. A questão da remessa, eu acho que é a melhor do mundo. A questão financeira bancária também, você guardar o seu próprio dinheiro dentro de um *blockchain* faz mais sentido do que se você deixar em um banco, por exemplo.

E9: As próximas ondas vão vir justamente com a digitalização de ativos, que é uma das coisas que estamos trabalhando aqui na *Cuore*. A gente pega contratos ou qualquer tipo de ativos que já

	<p>existem hoje e tokenizamos eles [...]. Você vê muito o pessoal falando em ICO, <i>Security Token</i> e tudo mais. Hoje na <i>Cuore</i> o que a gente está fazendo? Fazendo contratos tradicionais, formalização de contratos tradicionais de forma digital, com assinatura digital com notariação digital, e por fim vamos fazer os <i>smart contracts</i>, onde o contrato vai se pagar automaticamente, onde você consiga se conectar ao gateway em dinheiro, por meio do próprio contrato.</p> <p>E1: Na transação entre indivíduos, exemplo de remessas internacionais, no exemplo de seguros, na liquidação de um contrato em tempo real, contratações de empresas, a gente torna tudo mais fluído [...]. A gente tem indústria de ICO ou STO, como ela está evoluindo agora, que é <i>Initial Coin Offering</i> e <i>Security Token Offering</i>, a onde é possível você fazer um <i>crowdfunding</i> na internet. E agora, pela primeira vez na história, justamente por causa da tecnologia do <i>blockchain</i> qualquer pessoa em qualquer lugar do mundo pode estar comprando o futuro Google, o futuro Amazon.</p>
Segurança no registro de dados e informações	<p>E11: Então, quando se fala de uma tecnologia que é disruptiva e que ela garante uma segurança melhor do que os sistemas legados, os sistemas existentes [...].</p> <p>E2: Então, pra mim é a história da veracidade [...]. Se há uma tecnologia hoje que te permite notarizar as coisas, dar o poder à veracidade [...] eu acho que isso o <i>blockchain</i> vem para resolver. Ele dá veracidade pra tudo e ninguém mais mexe, é imutável, qualquer dado do <i>blockchain</i> é imutável [...] se eu tivesse esse <i>blockchain</i> no meu conta corrente [...] qualquer coisa que acontecesse [...] você iria ver que alguém foi lá, fez o lançamento e tirou aquele lançamento. Tudo fica registrado, você traz uma veracidade nunca antes vista [...].</p> <p>E4: Eu acho que esse negócio de registro, notariação digital, também é algo inédito porque pela primeira vez na história nos temos um local onde é possível fazer um registro digital. Onde é computacionalmente impraticável de adulterar ou remover essa informação de lá, e quanto mais o tempo passa, mais imutável essa informação se torna. É a questão da imutabilidade. Isso sem dúvidas que é inédito. Você comprovar a existência de alguma informação no tempo, não há maneira mais eficiente e autêntica de conseguir comprovar a existência do que por meio do</p>

blockchain. Não há [...]. Simplesmente não há.

E7: O cartório é uma dor de cabeça para a grande maioria da população brasileira. Então se tiver uma estrutura de contratos, de especificações que você tenha a garantia de que aquilo é correto, diminuirá muito a necessidade de busca de cartório. As operações seriam mais seguras.

E3: Enxergo que tem uma oportunidade gigante da desintermediação de cartórios. Não só gigante, mas também urgente dada toda a burocracia que a gente vive hoje em dia. Outra coisa que o *blockchain* poderia ajudar a resolver seria o registro de uma base de dados – eu to pensando sob o ponto de vista da segurança da informação – de forma mais segura do que o que a gente tem acostumado a ver. Aí tem uma questão de redução de burocracias meio que para todos os serviços, dado que ela consegue conectar pontas muito facilmente. [...] real time e tudo com essa questão da confiança. Para mim esses são os maiores ganhos.

E12: Outra questão é a segurança, que vem sendo pontuada. É uma tecnologia que favorece um nível de assertividade muito grande na parte de resultados. Então, num mundo aonde a gente tem muito risco de falsificação de documentos [...] tu fornecer para algum serviço ligado a uma tecnologia desse tipo, você vai dar muito mais garantia para a instituição que vai fazer um negócio com você, do que você apresentar simplesmente talvez um documento de identificação seu, que hoje no mercado muitas vezes é falsificado.

E2: Cadeia logística é uma que claramente pode adotar *blockchain* pra rastreabilidade dos negócios. [...] aumenta bastante a confiabilidade das transações, que traz pra gente uma segurança maior pra fazer negócios, como um todo, no geral.

E5: [...] nas relações comerciais ainda tem muito aquele modelo antigo de carta de fiança dos produtos antigos para você fazer as transações. Isso no mercado internacional. Onde tem relação que precisa uma relação de confiança maior eu acho que essa ferramenta cabe bem. Quando começar a ter nos fluxos internacionais o uso disso para fazer a liquidação dos pagamentos, você vai trazer até um maior dinamismo para o processo. Vai acelerar por conta tanto da questão da

diminuição do risco nas transações, como também diminuição de custo. [...] a empresa que vai importar uma determinada mercadoria [...] tem CIF, FOB [...]. Questões tributárias, alfândega, despacho aduaneiro [...]. Toda essa dinâmica tem uma complexidade muito grande, então acho que aí vai dar ajudar bastante para reduzir os riscos nessa transação e obviamente onde tem muito risco, o preço é alto. Você paga para diminuir este risco. Você enxergar todo esse fluxo, o *blockchain* cabe muito bem, ajuda muito.

E11: Aumentando o grau de segurança, eliminando fraude.

E10: A utilização na área financeira já está bem madura, veremos uma grande mudança nos cartórios, votações, rede médica e importações de objetos controlados.

E7: Numa fraude, por exemplo. Banco é fraude. A gente sabe que as fraudes bancárias são imensas, mas os bancos escondem as fraudes. Se você tem um *blockchain*, é muito difícil de cometer uma fraude contábil. Num filme sobre a crise americana de 2008, ali mostra a fragilidade do sistema. Se você tivesse um sistema *blockchain* daqueles derivativos, do subprime, ninguém teria feito o que eles fizeram. Aquilo não teria acontecido.

Fonte: Elaborado pelo autor.

**APÊNDICE G – QUADRO MATRICIAL DA CATEGORIA
CRIAÇÃO DE PRODUTOS OU SERVIÇOS INÉDITOS
VOLTADOS PARA A ÁREA FINANCEIRA**

Categoria: Criação de produtos ou serviços inéditos voltados para a área financeira	
Definição: Existe a possibilidade de criação de produtos e serviços inéditos ou incrementais, sendo que é dada ênfase para questões da criação de tokens e transferências. Ainda, são citadas outras inovações no meio financeiros a partir do <i>blockchain</i> .	
Temas	Verbalizações dos entrevistados
Tokens	<p>E11: Eu analiso a questão das criptomoedas, e particularmente das chamadas ICOs ou STOs, como uma coisa que pode atribuir valor a determinado negócio... [...] um novo token que será utilizado para aquilo [...]. Então, ele passa a ser um valor mobiliário. Dificilmente eu vejo você ter uma coisa que é só utilidade ou só <i>security</i>.</p> <p>E7: O produto que estamos fazendo, esta moeda de securitização e financeira ambiental, nós não temos nenhuma notícia de que haja algo parecido ao redor do mundo.</p> <p>E2: Se você tokeniza o ativo, pra mim, esse é um <i>leverage</i> que você tem do negocio <i>blockchain</i> fortemente na indústria financeira ou no aspecto financeiro do negócio – a tokenização de ativos.</p>
Transferências e pagamentos	<p>E12: Não vejo um produto novo, vejo um produto já existente, mas sendo processado de uma forma diferente. Agora, produtos inéditos... Talvez se você disser que um produto inédito seja uma transferência que pode ser feita a qualquer hora, mesmo no sábado, domingo e feriado, aí sim.</p> <p>E4: Sem dúvida. Tem um conceito que eu acho que tá... Ainda tá pouco explorado, por teóricos especialmente, que é o conceito de <i>streaming of money</i>. Tem a ver com o micro pagamentos, tem a ver com pagamentos instantâneos.</p> <p>E6: Acredito sim! Dentro da tecnologia <i>blockchain</i> temos uma ferramenta que se chama atomic swap que são trocas atômicas [...].</p>

Diversos	<p>E3: Sem dúvida, ela pode ser um grande facilitador.</p> <p>E1: uma relação de empréstimo, ela pode acontecer P2P.</p> <p>E1: [...] a gente tá indo pra fazer o Seguro <i>IoT On Demand</i>.</p> <p>E5: [...] os bancos podem oferecer um serviço novo que seja mapear todo esse processo do fluxo do alimento e interligar esses clientes da área urbana com a área rural, então a tecnologia pode estar oferecendo um novo serviço que não seja basicamente a intermediação financeira.</p> <p>E8: É eu acho que sim. Quando, por exemplo, no caso dos imóveis, que é uma indústria que está totalmente pensada e estruturada em cima do negócio de papel. Eu posso fazer colocando todo mundo numa rede <i>blockchain</i> e posso ter todas as informações necessárias no meio digital. Posso transacionar um imóvel no meio digital. Para a nossa realidade brasileira isso é algo inédito... Que não temos.</p> <p>E9 Acho que a primeira inovação realmente foram as criptomoedas, onde realmente você teve uma inovação. Agora, nos demais casos que está vendo, você tá vendo realmente um incremento de tecnologia.</p> <p>E5: Se eu crio uma moeda própria no meu banco e vou usar ela nas transações com o meu cliente de depósito, de empréstimo, neste momento é algo radical, né. Agora, se eu usar a tecnologia mais em processos internos para diminuir – é uma inovação incremental, ainda que não seja uma inovação disruptiva. Uma com foco em custo e uma outra com foco em resultado.</p>
----------	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE H – QUADRO MATRICIAL DE EXEMPLIFICAÇÃO DE FUNÇÃO DOS POSSÍVEIS PRODUTOS OU SERVIÇOS E QUESTÕES DE MERCADO QUE PODEM ATENDER

Categoria: Exemplificação de função dos possíveis produtos ou serviços e questões de mercado que podem atender.	
Definição: Redução de custos, benefícios para o cliente, inclusão e proteção da informação	
Temas	Verbalizações dos entrevistados
Redução de custos	<p>E11: Tudo que você poder fazer de maneira mais rápida, segura e barata, do ponto de vista transacional [...]. Qualquer tipo de coisas que envolvem micro pagamentos que é uma das aplicações, eu acho que elas se resolvem através de um modelo como esse. Porque os custos transacionais reduzem bastante.</p> <p>E8: Uma das questões que eu tenho olhado muito [...] é a questão da interoperabilidade de sistemas na questão de aplicações para o governo, setor público... Outra questão, ainda nesse ponto da interoperabilidade e olhando para o sistema financeiro, você pode reduzir custos dos bancos, de <i>back office</i>, que são atividades repetidas, por exemplo, pelas diversas instituições. A gente tem um mercado imobiliário de operações que são de portabilidade.</p> <p>E8: Hoje um lojista tem custos com a maquininha para que os clientes comprem no débito ou crédito. Se eu tenho [...] uma moeda eletrônica estatal, isso vai sair de graça. A pessoa vai à loja e transfere o dinheiro. Acho que no campo dos meios de pagamento tem bastante coisa onde a tecnologia possa agregar.</p>
Benefícios para o cliente	<p>E5 [...] talvez você tenha condições de enxergar o ciclo de vida do cliente. [...] a história dele como um todo. Quais são os hábitos... Acho que isso ajuda no processo de individualizar as necessidades, mas ao mesmo tempo também ajuda você a juntar aqueles que têm necessidades iguais. Você consegue agrupar e oferecer soluções mais customizadas. Hoje você tem um custo, um custo para oferecer uma solução individualizada é muito alto. Então, essa é uma das dificuldades é que você acaba tendo que ter um portfólio de produto muito</p>

diversificado, muito custo de TI. Eu acho que na hora que você consegue enxergar isso de forma melhor e mais organizada é que eu consigo de fato oferecer um produto diferenciado e com custo menor.

E4: Eu acho que a possibilidade de você pagar exatamente por aquilo que você tá consumindo [...].Quebra em micro serviços ou em micro produtos, onde as pessoas vão consumir mais e vão realmente pagar o que elas querem ter, e não por tudo. [...] hoje a gente tem acesso a uma conta bancaria, muitas vezes apenas pra receber e pagar, não é para ter investimento, não é pra ter empréstimos, mas pra você ter essa conta bancaria você precisa aplicar numa instituição financeira, pagar 40 reais por mês, talvez, simplesmente pra ter lá o seu identificador pra receber pagamento. Isso pra mim é altíssimo custo. Acho que esse serviço pode ser *unbundle* sem precisar eu pagar esse custo inteiro.

E3 O que eu estava pensando aqui numa eventual inovação que a tecnologia *blockchain* pode fazer: [...] numa questão chamada portabilidade de crédito, por exemplo, você tem uma grande barreira tecnológica que você não consegue superar porque os sistemas não são integrados – dos bancos, de *back office*. Neste cenário você tem que pedir esta transferência para uma das instituições. Uma delas tem que comunicar para a outra instituição, o que vai demorar tipo cinco dias para pegar todas essas informações e passar para a outra instituição. Aí esta outra instituição vai avaliar se as condições realmente serão melhores, dado o perfil de risco, já que agora que eles têm as informações sobre você. Então imagine que o *blockchain* poderia atuar atrás disso. No momento em que eu pedisse você já conseguiria ter acesso ao meu banco de dados porque isso eu entendo que este banco de dados armazena informações que são minhas, logo eu tenho a chave de acesso a isso e posso passar para outra instituição independente ou não da validação da instituição... Eu conseguiria fazer isso de forma muito simples porque tanto eu quanto o meu banco temos acesso a essa chave desse cofre. Essa seria uma aplicação muito simples do *blockchain* que é de certa forma inédita, porque é não feito assim hoje e que

poderia gerar um valor para o consumidor.

E8: Pelo que eu tenho visto, as soluções de *blockchain* – elas estão sempre visando melhorar a experiência do cliente final. Seja para você melhorar a experiência ou reduzir custos. Por exemplo, tem outro projeto interessante que eles chamaram de sistema financeiro digital. Os bancos – Banco do Brasil, Sicoob, Caixa, Itaú e Banrisul formaram uma rede *blockchain* para fazer a validação das transações de TED e DOC. Hoje existe a CIP que é a Câmara Interbancária de Pagamentos, que é uma empresa dos bancos, que é uma estrutura a parte e que faz o controle de saldo das operações. Eles formaram uma rede onde quem valida às transações não é mais a CIP, é o próprio consenso da rede que faz a validação. O que isso habilita? Habilita que você não tenha custo de transação para manutenção da CIP, você pode fazer transações 24h por dia. Hoje TED e DOC tem horário. Então acho que isso são coisas para beneficiar o cliente final, que não terá custo. Acho que outro beneficiário que posso citar são as próprias instituições na medida em que o *Blockchain* pode ser usado para a redução de processos de *back office*. Redução de custo de custo operacional das instituições financeiras.

E12: Os meios de pagamento também com certeza vão usufruir muito destas plataformas, porque os sistemas de cobranças que existem hoje exigem que todos os boletos bancários sejam pagos através de uma conexão com a CIP porque você tem que ter o boleto bancário registrado ali. Se você tiver uma tecnologia daqui um pouco que você não precise disso, que seria muito mais simples de efetuar o pagamento, essas pessoas vão conseguir de alguma forma talvez pagar as suas contas, pagar sem ter um acesso direto a uma instituição financeira. Você poderia estender esses conceitos para todos os tipos de pagamentos e não só de títulos e convênios.

E7: [...] utilização de energia sustentável. Ela vai gerar um mercado brutal de adiantamento de recebíveis, criando uma moeda nova – como já escutei no sistema bancário: dinheiro novo. Fazer dinheiro novo sem criar papel, mas criando transações efetivas. Então nesta área

	<p>de energia renovável, eficiência energética tem áreas muito interessantes onde seria possível a aplicação do <i>blockchain</i>.</p> <p>E7: Eu consigo rastrear por telemetria, fazer a monetização desse passivo ambiental. Significa dar um valor para algo que hoje é um prejuízo. O passivo ambiental passaria a ter valor e ser transformado num ativo econômico. A nossa moeda é fechada, não é uma moeda para transações, não é especulativa. [...] ela tem 100% de garantias bancárias. Cada real que entrar ele gera garantias bancárias para financiar transações. O objetivo da nossa moeda é que ela seja usada para securitizar ou financiar novas transações. Ou seja, ela tem lastro total em banco e o grande problema do Bitcoin hoje é que ele não te lastro. São moedas especulativas, enquanto que a nossa não é. A nossa moeda tem lastro em depósito bancário e o nosso objetivo não é converter em transações financeiras ou bancárias, são transferências de securitização e financiamento. É um lastro bancário que irá securitizar novos financiamentos. O objetivo não é fazer especulação – não queremos este tipo de coisa.</p>
Inclusão social	<p>E12: O Brasil é um país bastante desigual. Tem uma população muito grande ainda de classe, vamos dizer, C, D e E, né? E é uma classe menos favorecida, tem mais dificuldade de acesso aos meios de pagamento, certo? Com a implementação de tecnologias utilizando <i>blockchain</i>, não precisando de intermediários, que seriam bancos talvez. Necessariamente alguém que queira ganhar dinheiro em cima do cliente, né? Talvez eles possam se favorecer muito neste aspecto, sabe? Porque com a plataforma, ela pode ser utilizada para fazer uma intermediação financeira de um para um. Hoje o mercado está fazendo isso já, né? Alguns sites, alguns mercados estão fazendo, mas quem sabe o uso desta tecnologia não pode favorecer também este tipo de transações a um custo bem mais baixo, né? Acho que isso é uma coisa que molda muitas possibilidades, vamos dizer assim, e pode daqui a pouco estar avançando principalmente para este tipo de classe que tem mais dificuldade para acesso</p>

	<p>aos meios.</p> <p>E6: Eles podem atender uma classe que é bem problemática no Brasil que é a galera que não tem conta em banco, desbancarizados. Você consegue um produto financeiro para este tipo de público. E este público representa 50% da população brasileira (economicamente ativa). Esse dado vem da Febrabam, se não me engano. Lá na região da Amazônia, por exemplo, os ribeirinhos não tem acesso ao banco. Então, esses caras vão precisar de luz elétrica e internet, aí eles terão todo o acesso ao sistema bancário financeiro rodando em <i>blockchain</i>. Isso faz muito sentido para esta galera, da esse empoderamento para a sociedade.</p> <p>E7: Por exemplo, hoje para você ter crédito de carbono, somente em projetos imensos. Replantação de florestas, a implantação de um sistema imenso aterro sanitário para a captação do carbono. No nosso sistema qualquer transação individual pode ter crédito de carbono, mesmo ela sendo de centavos. Isso permite a individualização da transação do crédito de carbono, ou seja, de ações individuais de descarbonização ou de sustentabilidade.</p>
<p>Proteção das informações</p>	<p>E3: Segurança da informação e confiabilidade. Tem essa questão da desintermediação [...] você poderia ligar duas pessoas que vão fazer negócios independente de uma instituição financeira.</p> <p>E1: Aí, também, estou falando da situação de conflito de interesse, estou falando de arbitragem, transparência, de você ter uma auditoria perfeita nas informações, que são imutáveis, de cada nova informação que entra no bloco, a gente ter auditoria completa dela, e ser auditável por qualquer um. Então, isso aplica de múltiplas maneiras.</p> <p>E5: Se você melhorar o ambiente de confiança, de credibilidade maior nas transações, se elas são mais seguras, onde você tem um ambiente de confiança maior, a economia cresce mais. No Brasil, para você baixar essas taxas de juros é basicamente você melhorar esse ambiente de confiança.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE I – QUADRO MATRICIAL DA INFLUÊNCIA NA REALIZAÇÃO DE TAREFAS E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Categoria: Influência na realização de tarefas e organização do trabalho	
Definição: Entende-se que a tecnologia pode ser majoritariamente empregada no controle de processos dentro das organizações, proporcionando agilidade e segurança nas operações.	
Tema	Verbalizações dos entrevistados
Controle de processos	<p>E11: Esse modelo do <i>blockchain</i> ajuda no controle e grande parte dos controles estão baseados em pessoas, ou seja, você sempre vai precisar de alguém para supervisionar o trabalho de alguém [...]. Controles internos, que é uma das características de uma gestão eficiente se resolve com modelos como esse.</p> <p>E8: Sem dúvida. ...acho que para controle de processo, a gente pode ter um sistema dos cartórios do Brasil em <i>blockchain</i>. De registro de imóveis em <i>blockchain</i>. Os livros do cartório passam a ser eletrônico com registro na <i>blockchain</i>. Então acho que sem dúvida nenhuma neste sentido a tecnologia tem um potencial muito grande para automação de tarefas e projetos.</p> <p>E12: Eu acho que assim. O que é que vai acontecer: talvez alguma falha de trabalho seja alterada por causa de um fluxo que será diferente. Talvez tenha um processo de validação mais simplificado, tendo em vista que uma plataforma <i>blockchain</i> garante mais segurança na transação. Isso é uma possibilidade, mas como eu não tenho a convivência ainda utilizando, fica difícil de afirmar se isso é uma verdade ou não. Eu vejo que tudo que se torna mais seguro, o esforço de conferência e <i>compliance</i>, eles serão favorecidos. Então muda o fluxo e simplifica o trabalho.</p> <p>E4: Sem dúvida... De novo tem a ver com o <i>streaming of money</i>, com tarefas, com micro produtos, ou micro serviços.</p> <p>E6: Sim, através das <i>smarts contracts</i> você consegue fazer uma série de regras de negócio dentro da empresa. Você consegue mapear todos esses microgerenciamentos do que está acontecendo. Estas informações precisam ser</p>

imputadas e conferidas.

E9: Com certeza vão ter mudança aí no meio do processo. Gente que fazia uma coisa vai fazer outra. [...] você vai melhorar de alguma forma, causar outros problemas que vai precisar resolver. Acho que toda inovação traz novos problemas junto e os problemas estão aí para serem resolvidos.

E3: Olha, nunca tinha pensado sobre isso. Talvez. Assim, vai influenciar diretamente dado que ela será uma plataforma onde as pessoas desenvolvem sobre, então ela está diretamente alterando as formas de trabalho, mas eu não sei se em termos de dinâmica organizacional, nunca nem tinha ouvido sobre isso.

E1: Eu estou integrando seguradoras do mundo tradicional com a 88, através de acordos comerciais, pra distribuição do produto e acordos, que a gente chama de TPA, que é pra fazer a administração terceirizada do *back office*. [...] toda a gestão do ciclo de vida de uma apólice de seguros [...] emissão de apólice, pagamento de comissões para o canal de distribuição, para o corretor, para o agente. O preposto, toda a cadeia, cosseguro, aceito/cedido, resseguro, facultativo, excesso de danos, aviso de sinistro, processo de veiculação de sinistro, pagamento de franquias, boletim de ocorrência, bloqueio do *imei* na operadora de telefonia. Feito a regulação disso, a liquidação e o pagamento do cliente.

E7: Com certeza. Se você organizar o *blockchain* dentro das estruturas que já são conhecidas, como por exemplo, de administração de processos. Então por exemplo, tem uma Visa, Mastercard ou Banco Itaú – eles são totalmente voltado para processos e se esses processos estão são suportados pelo *blockchain*, você tem uma organização extremamente mais eficiente e com risco operacional muito baixo. Pode refazer qualquer empresa dentro de uma visão de automação de processos suportadas no *blockchain*. Cria estruturas bastante robustas e praticamente, não digo que não tenha falhas, mas as falhas seriam facilmente reconhecidas e consertadas.

E10: Sim, um exemplo de aplicação bem interessante seria a prestação de contas de Prefeituras para o Tribunal de Contas em tempo real, evitando qualquer tipo de

	<p>adulteração.</p> <p>E5: Essa tecnologia não tem no meu ponto de vista limite de aplicação e ela teria maior impacto de fato em processo onde tem alta carga de intervenção humana e de papel. Que acho que a gente consegue diminuir bem os custos, ganhar agilidade e aumentar a produtividade. A tecnologia em si ela é uma tecnologia de impacto, é disruptiva digamos assim. Mas aí a gente tem que ser inteligente o suficiente para saber onde usar de forma mais rápida. Onde eu tenho o maior ganho de escala. Tem burocracia no Estado, mas tem empresas também que tem muita burocracia em seus processos. Parece que são mal desenhados, tem muita intervenção manual.</p> <p>E2: Assim, dentro da organização [...] preciso comprovar que o departamento A não fez o que o departamento B pediu, então acho que o uso pra isso é remoto, acho que é gastar dinheiro desnecessariamente. Pra mim é muito mais quando você tem contrapartes, acho que o <i>blockchain</i> resolve o problema de contraparte. [...] eu quero liberar mercadoria somente se o dinheiro estiver na minha conta, isso o <i>blockchain</i> resolve. Pelo <i>blockchain</i> você tem certeza de que o documento não foi fraudado, eu tenho certeza que ninguém me enganou naquele processo e eu vou fazer o pagamento sem nenhum problema, você automatiza tudo isso e tem um ganho brutal. Mas pra mim é sempre com contrapartes, quando você faz isso pra dentro de casa, a aplicação é muito reduzida, chega a ser mínima.</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE J – QUADRO MATRICIAL DA INFLUÊNCIA NAS POLÍTICAS DE PROTEÇÃO DOS DADOS E INFORMAÇÕES FINANCEIRAS

Categoria: influência nas políticas de proteção dos dados e informações financeiras	
Definição: A questão de proteção dos dados leva em consideração a LGPD, questões de privacidade, segurança e proteção contra roubo das informações.	
Tema	Verbalizações dos entrevistados
Lei Geral de Proteção de Dados	<p>E8: Com relação à questão da proteção dos dados, eu vejo assim, com a Lei de Proteção dos Dados pessoais, ela vem no sentido de dar mais autonomia para quem é proprietário dos dados. Eu sou o proprietário dos dados e se eu quiser compartilhar aquilo. Por exemplo, posso ter, um Token do imóvel, onde eu concentrarei todas as informações, certidões, informações que são sensíveis. Mas o proprietário terá a possibilidade de editar o sistema para saber quais informações estarão disponíveis.</p> <p>E6: Você criptografa tudo isso. Essa questão da Lei Federal de Proteção de Dados é uma coisa interessante, porque as pessoas agora estão olhando de uma forma diferente... Enfim, bancos, ou qualquer coisa precisa informar o cliente o que está fazendo com os dados deles. O cliente em contrapartida consegue pegar através do <i>blockchain</i> esse dados e comercializar eles de uma forma aberta. . Então, vendo desta forma, o <i>blockchain</i> resolve isso. ...você terá que fazer uma forma de smart contracts no meio do caminho. Então, você só delimita para p que você quer a pessoa enxergue, e para esta pessoa enxergar ela necessita pagar.</p> <p>E1: Quando você faz uma transação, essencialmente você tem um <i>hash code</i> que identifica uma carteira, por isso você tem uma rastreabilidade perfeita das transações que são feitas. Existem redes onde a gente privilegia o anonimato e aí você não consegue identificar a pessoa. Então, quando você fala nova lei de proteção de dados, você pode fazer o registro de transações sem necessariamente publicar os dados na rede. O que eu tenho é uma chave que vincula um documento, um arquivo, mas</p>

	<p>não necessariamente a informação de dentro do arquivo. Eu não preciso publicar dados sensíveis na rede, por exemplo. Desse ponto de vista tá perfeitamente <i>compliant</i> com a Lei de Proteção de Dados.</p> <p>E1: Sim, mas se você for falar de LGPD você tem que fazer o seguinte, você tem que dizer qual é a informação que você vai capturar e pra que você vai capturar essa informação. Onde você tem mais informação sobre um determinado tipo de risco, você reduz o grau de incerteza e, portanto, junto com isso o preço.</p> <p>E11: [...] agora você tem esta famosa Lei de Proteção de Dados. Todas as operações que são feitas em plataformas [...] sistemas bancários, etc. Todo mundo que tem algum tipo de transação com terceiros, tem que comprovar que aquilo que você tem na sua plataforma ou <i>website</i>, atende a estes rigores e requisitos que a Lei de Proteção de Dados impõe. Como você garante este nível de proteção que não precisa ser obrigatoriamente por <i>blockchain</i>, aliás, acho que nem se aplica porque o <i>blockchain</i> é um <i>ledger</i>, ele tem as características de registrar as transações. Se você não tem transação, não tem o que registrar.</p>
Demais Situações	<p>E8: [...] quando a gente pensa no <i>bitcoin</i> ou na rede <i>ethereum</i>, todos os dados estão ali e qualquer um pode consultar aquelas transações. Ela dá essa transparência, mas você tem algumas habilitações que você pode precisar de requisitos de proteção dos dados. De privacidade dos dados. Aí as <i>blockchain</i> privadas ou pressionadas atingem mais este objetivo de você dar privacidade.</p> <p>E12: Acho que ele pode ajudar a proteger na questão principal que é a integridade. Em termos de aspecto de segurança, acho que esta parte é uma das partes bastante relevante. Tem um detalhe importante, você não faz nada sozinho, né? Então, quando uma tecnologia dessas tem adesão, você tem que ter muitos players implantando ela também, né? E aí vai passar muito provavelmente por muitas discussões sobre padrões que vão ser adotados. No nosso exemplo, na iniciativa que queremos participar, primeiro teve a discussão para chegar a certas médias. Depois de definido: beleza, todos vamos usar isso. Mas existem outras formas no mercado de aplicar <i>blockchain</i>.</p>

Então tem um desafio grande de adesão e padronização no meu ponto de vista. Eu não creio em visibilidade de ela fornece mais segurança. O que eu creio em visibilidade é que ela fornece mais integridade. Preciso saber que não houve uma adulteração, por exemplo. Mas a segurança eu não saberia lhe afirmar.

E5: [...] com a questão da criptografia – a inteligência que tem por trás da criptografia dos dados – você consegue proteger muito mais as informações. Eu acho que do que eu ouvi ajuda bastante a você proteger essas informações do cliente. Estaria dando um selo de proteção. De novo, mais um atributo de risco onde você oferta uma camada de proteção maior para o cliente.

E2: Numa operação, numa empresa que tem banco de dados bem guardado, com a sua segurança de informação... se ela bota isso tudo em um *blockchain*, e esse *blockchain* é um *blockchain* que não é público [...] você não tem proteção nenhuma. você consegue uma invasão, consegue roubar o banco de dados. Por que que eu o *blockchain* do Bitcoin nunca foi hackeado? Porque você tem que *hackear* os seis milhões de computadores que estão conectados ao mesmo tempo. [...] ninguém tem capacidade computacional no mundo pra fazer isso. Então, quando você traz isso pro dia a dia da empresa, pra proteção, se isso não for muito bem feito da forma descentralizada, que ninguém consiga de fato ter controle sobre aquilo, você vai voltar pro problema de sempre: o acesso ao banco de dados, que alguém pode ter o acesso e manipular. Eu acho que o ganho é pequeno.

E9: Todas as exchange que trabalham com criptomoeda [...] tem um arcabouço de Know Your Customer bem avançado. Bem parecido com o que os bancos têm hoje [...]. Dois fatores de autenticação [...]. Você vê que eles estão bem evoluídos nesta técnica de segurança e conhecimento do seu usuário.

E3: O consumidor consegue ter mais controle sobre as informações. Seria quase um Privacy By Design. [...] você que é o maior detentor da sua informação, logo você controla para quem a sua informação está sendo disponibilizada e por quanto tempo e tudo mais. A tecnologia *blockchain* poderia facilitar este gerenciamento

de acesso à informação do usuário. Então, isso depende da aplicação e uso da tecnologia, mas imagino que ela poderia ser feita assim.

E10: No âmbito financeiro, por sugestão de Basiléia 1.9 e 2.0, dados de cliente e dados financeiros devem estar armazenados [...]. A Política de Proteção de Dados complementa que mesmo com esta boa prática, além de bem explícita a utilização destes dados, de forma que o cliente pode solicitar sua remoção no futuro e com isso armazenar dados pessoais diretamente num *blockchain*, salvo exceções, já não bem visto.

E4: Tem duas coisas, assim, a primeira delas é que as... Leis internacionais de prevenção contra a lavagem de dinheiro e financiamento do terrorismo, exigem que as empresas guardem uma enorme quantidade de informações de seus clientes. Que eles colem essas informações, que eles guardem essas informações [...] por alguns anos, e se tornem no fim das contas, os *honey pots* – alvos centralizados que os *hackers* se infiltram lá e conseguem roubar uma quantidade absurda de informação. Isso eu acho que é muito problemático. Então, a forma que eu vejo que a tecnologia *blockchain* pode resolver esse problema, mas as repúblicas filosóficas podem se chocar contra as leis atuais, é trazer o anonimato e a privacidade desses dados para que as empresas nem tenham a capacidade de coletar esses dados e pra que algum *hacker* ou criminoso não tenha como se infiltrar pra conseguir adquirir esses dados. Então, hoje da forma que a gente está estabelecido, eu acho que essa centralização de dados pessoais acaba sendo naturalmente atraente para *hackers*, agressores e criminosos de toda sorte. A maneira de conseguir corrigir isso, ou blindar as informações contra isso, é... nem coletar essas informações. E acho que o *blockchain* tem muito a contribuir nesse sentido, mas, de novo, a gente também entra em um terreno filosófico porque vai de encontro e se choca contra o paradigma atual, que é a invasão de privacidade por estipulação legal nas grandes empresas de tecnologia, dos sistemas financeiros, sistemas bancários. Acaba que todas as empresas com sendo *honey pots* de informação sensível.

FONTE:

ELABORADO

PELO

AUTOR.

APÊNDICE K – QUADRO MATRICIAL DA INTEGRAÇÃO DO SISTEMA ATUAL PRESENTE NAS ORGANIZAÇÕES COM AQUILO QUE É EXIGIDO PELA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN*?

Categoria: Integração do sistema atual presente nas organizações com aquilo que é exigido pela tecnologia <i>blockchain</i> ?	
Definição: A integração entre os sistemas se mostra viável, porem demanda o emprego de integradores Dentre os desafios há o custo, o capital intelectual necessário para a integração e a cultura dos bancos.	
Tema	Verbalizações dos entrevistados
Integração	<p>E11: [...] se eu sou uma instituição financeira e vou trabalhar com o sistema <i>blockchain</i>, de alguma forma eu vou estar sendo impactado por isso. Eu tenho que ter sistemas adaptados a isso.</p> <p>E8: Isto é realmente um grande desafio. Mas, o que acontece. Pelo o que eu tenho visto, tecnicamente, numa rede <i>blockchain</i> as informações que estão sendo registradas ali, você consegue ter o acesso a elas através dos mesmos, vamos dizer assim, acessos aos bancos de dados tradicionais. [...] o que posso dizer é um pouco da nossa experiência no banco. O que a gente tem feito é laboratório. Então, por exemplo, preciso testar alguma coisa que envolva <i>blockchain</i>. Eu tenho toda a minha estrutura de TI que é separada da estrutura tradicional do banco, vamos dizer assim. Lá eu consigo fazer o que eu quiser, basicamente. Aí eu pego as informações que estão no sistema do banco, eu consigo trazer e utilizar essas informações registrando na rede <i>blockchain</i>.</p> <p>E12: Hoje, o que acontece: as camadas de sistemas legado dificilmente vão ser mudadas. O que todos estão fazendo é integradores. Então, você terá uma camada de integração e esta camada vai fazer a conversão das informações. Esse é o caminho de todos. Todos vão ter uma camada de integração num determinado padrão. Dentro de casa cada um vai fazer a sua adaptação para que o seu sistema legado, de <i>core banking</i> ou de canais, se integre e fale com ela. Como a plataforma trabalha aportada, você cria uma estrutura separada com o seu legado e faz uma comunicação com ela e aí isso favorece a adoção.</p>

E4: Sem dúvida que exigiria um custo de integração, especialmente pra esse pessoal. Por exemplo, vamos dizer que um banco começa a utilizar bitcoin pra fazer remessa internacional. O ideal é que ele instale alguns nós na sua infraestrutura, então ele vai ter que começar a rodar o *blockchain*, ser um validador independente do Bitcoin, da sua infraestrutura. E aí fazer essa integração do bitcoin pro seu próprio sistema. Então ai exigiria um custo de integração, sem dúvida, porque é um novo sistema que tem particularidades. Isso seria necessário. O quão complicado isso é e o quão custoso? Acho que hoje talvez o principal custo, ou entrave seja até de conhecimento pessoal, capital humano. Acho que hoje tem poucas pessoas que dominam a tecnologia ainda a ponto de chegar em um banco por exemplo e falar, vamos começar a usar Bitcoin pra fazer remessa. Acho que tem poucas pessoas que conseguiriam prover esse serviço de forma satisfatória e segura pra uma grande instituição. Acho que hoje, talvez mais do que custo financeiro, é o capital humano com domínio do conhecimento, com domínio dessa tecnologia.

E6: Sim, a minha empresa, por exemplo, faz um integrável que você não altera nada do seu sistema legado. Você coloca o que chamamos de side chain, que acompanha esse sistema legado e através dos inputs das informações, dentro desta side, você joga o trigger dentro do seu sistema legado. Você não precisa alterar nada.

E2: Vejo uma convivência comum, acho que elas vão rodar em ambientes completamente diferentes. O que eu acho que é um obstáculo a ser superado é: como é que você as une porque essa é uma tecnologia nova. Ninguém vai matar a tecnologia antiga em detrimento da nova. Você vai ter uma convivência, daí essa convivência pra mim é que está o grande desafio. Imagina que eu tenha na corretora tenha ativos liquidados na bolsa [...] e ativos liquidados em *blockchain*. Eu tenho a convivência de duas coisas [...] No *back office* elas não se unem, elas são plataformas com gestões independentes. Então isso traz uma complexidade grande pra mim. Então, por exemplo, o cadastro do cliente você podia utilizar na XDEX ou na XP. Então assim, é uma integração simples, não tem

tecnologia *blockchain* pro cadastro do cliente da XDEX. Onde tem tecnologia *blockchain* é na transação que o cliente da XDEX está fazendo. Essa transação vai resultar no quê? Ou num ativo, num criptoativo pra alguém, ou em uma liquidação financeira. Se for num criptoativo pra alguém, isso vai estar em um *ledger* de criptomoedas, se for um recurso em Reais vai estar no ledger em reais do banco em reais. Essas duas coisas vão se unir lá na contabilidade somente numa equiparação de valores, você não tem convivência, não vejo convivência de tecnologias, eu vejo administração de duas tecnologias diferentes, entendeu?

E9: Tudo vai trabalhar em paralelo, você vai ter um mundo novo convivendo com um mundo velho até a hora que o mundo novo começa a tomar corpo. É algo em que apostamos.

E10: Sim, já integramos com *blockchain*. As medidas em relação a infraestrutura, tanto capacidade são segredos estratégicos da empresa e não poderemos descrevê-lo.

E7: Eu diria o seguinte: teria que desenvolver uma base tecnológica diferente. Você não pode pegar os sistemas legados, a não ser o banco de dados, as informações, mas os sistemas em si não tem nada a ver com esta nova estruturação que vem aí. Não vejo como um grande banco, o Itáú, pega o sistema legado jogar em cima do *blockchain*. Isso é impensável. Banco Inter, NuBank – são estruturas que partiram do zero, por isso que deram certo. Quem quiser fazer *blockchain* no sistema bancário, que comece do zero.

E1: Pra que você quer? Vai usar pra quê? Você quer combinar o mundo tradicional ou você quer o totalmente novo, disruptivo? [...] mesmo que fosse combinar, eu estou combinando hoje com as seguradoras tradicionais, colocando uma alavanca de transformação pra eles. Pra se adaptarem a este mundo novo.

E9: Acho que assim, vai ser uma coisa gradual. Grandes bancos, por exemplo, já pertencem ao grupo da R3 Corda. O R3 Corda, ele é pensado em as instituições financeiras, ele já é desenhado para isso. Todas as funcionalidades que tem [...] já foram pensadas para realizar integração com os sistemas legado.

E1: Do ponto de vista de tecnologia, ela não compromete a funcionalidade do sistema porque ela é algo externo. O sistema está vigente. Ele já existe como um legado. Então, ele não compromete do ponto de vista da tecnologia. Ele compromete no ponto de vista de ideologia [...] ele tá pra reinventar a relação, pra deixar de ter uma autoridade central e a gente fazer isso P2P sem intermediário. Porque lembra, não é sobre bancarizar os bancarizados, é sobre desbancarizar todos os bancarizados

E5: Aí essa parte eu não posso te responder afirmativamente, mas acho que esse talvez seja um dos principais problemas que a gente vai enfrentar desafios. Bancos por tradição são conservadores. Se você colocar uma camada de *blockchain* nos seus negócios, não sei o quão rápido que é e o quão oneroso isso é, ainda que no médio e longo prazo seja muito vantajoso. A gente tem não só o sistema legado, mas a cultura legado. As culturas do negócio. Aí vai naquela questão – é a própria cultura do cliente, cultura da organização. A velocidade que isso avança é uma transição entre modelos, como o modelo de energia vem avançando. Você entra com atividade complementares ao modelo atual. Posso estar enganado, mas não vejo uma disrupção imediata e intensiva em tudo que está se fazendo. A não ser que alguém faça, entre um player... E provavelmente este player não é do mercado financeiro. Quando você menos espera entra no mercado e começa a atender as necessidades de forma rápida e eficiente e coloca em xeque o papel que os bancos estão fazendo. O principal desafio não é nem a questão da tecnologia, mas é a cultura. A cultura de você tirar o banco do meio do processo. Isso não é fácil. Mesmo bancos mais modernos que estão entrando, para eles tirarem bancos tradicionais desse mercado não é fácil. Não é fácil, por exemplo, uma empresa gigante, multinacionais transferirem o seu modelo de relacionamento para um banco recém-chegado.

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE L – QUADRO MATRICIAL DO ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO E ADOÇÃO PELO MERCADO DA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN*

Categoria: Estágio de desenvolvimento e adoção pelo mercado da tecnologia <i>blockchain</i>	
Definição: A tecnologia se contra em estágio inicial e a sua adoção pelo mercado dependerá de algumas questões, dentre elas a abertura do mercado para concorrência.	
Tema	Verbalizações dos entrevistados
Estágio	<p>E4: No início do início. Na verdade, eu acho que tá muito mais comparável ao início da internet lá nos anos 70, 80 quando a base do protocolo estava sendo desenvolvida. Quando era muito mais restrito aos entusiastas, gente mais técnica vislumbrava algumas aplicações, como mensagens eletrônicas, compartilhamento de arquivos, informação digital, mas nada muito, além disso. As interfaces eram pouco amigáveis, exigia ainda muita configuração, conhecimento de como a tecnologia funcionava, ao contrário do que é hoje [...]. Acho que o <i>bitcoin blockchain</i>, ainda tá muito, muito no início.</p> <p>E11: Acho que está na infância ainda. No Brasil nos temos serviços em tecnologia que são precários do ponto de vista assim, tem coisas que você já tem no mundo há 20 anos, só que quando você contrata alguma coisa para ser feita ele vai fazer com prazo maior, com custo maior e você terá que refazer três vezes para ficar bom. Eu começo a pensar em <i>blockchain</i> e fico pensando se realmente nós estamos no estágio adequado de você sair por ai fazendo implantações sem ter o pleno conhecimento no assunto [...] para você não construir <i>franksteins</i> em <i>blockchain</i>.</p> <p>E2: Você deve ter ouvido falar [...] das maquininhas de cartão de crédito o reco-reco, a gente está naquela era cara, pra mim a gente está nessa era. Há 20 anos a gente chegava com o cartão numa loja, o cara abria uma lista telefônica, de mais ou menos uma 3 mil, 4 mil páginas, olhava se o seu cartão estava ali na lista negra. Para o negócio de <i>blockchains</i> em si, como é que eu vejo, eu vejo que é uma tecnologia nova de fato [...].</p> <p>E3: Olha, <i>baby steps</i>. [...] considerando transação, acesso a</p>

informação e tudo mais eu ainda considero que talvez nem 1% de adoção. Já o desenvolvimento talvez esteja um pouco mais, mais inicial – talvez 8%, não mais que isso. Me surpreenderia se fosse mais.

E5: No estágio inicial. Ainda precisa ser validado no próprio uso como meio de pagamento. Não ta ainda plenamente testado, não tem grandes casos. [...] o bitcoin é uma moeda tida como uma moeda criptográfica. Ela é muito mais utilizada como reserva de valor do que como meio de pagamento. [...] o que seria o principal indutor talvez da tecnologia? Seria o uso dela como meio de pagamento de fato. E onde que ela está esbarrando hoje? Pela ausência de credibilidade do uso disso – das transações. Quem ta recebendo não sabe se de fato isso vale alguma coisa ou não. Tem muita coisa ainda para avançar. Então até uma recomendação do próprio FMI para que os Bancos Centrais utilizem as moedas virtuais, invistam nisso. Eu acho que isso vai ficar muito restrito ainda num primeiro momento em alguns fluxos parciais da economia. Porque é tudo muito novo. Existe um medo de você expandir algo que depois você não consiga mais fazer o controle.

E1: Estágio da infância, super inicial, adoção mínima, somente early adopters nesse momento. [...] a gente não entrou na adoção mainstream. Então, ainda de maneira tímida, poucas pessoas conhecem, mas como se fosse em 1994, naquele momento da guerra de pixel. Que as telas eram horríveis, os buscadores também. Então a gente tá vivendo esse momento agora com a tecnologia de *blockchain*. Com os primeiros protótipos, com buscador alta vista, não existia *google*, *meta mine* r[...] Então as coisas tão agora tomando forma. Os ciclos de inovação são cada vez mais curtos e, portanto, as adaptações muitíssimo mais rápidas. As adoções na internet são exponenciais. Então, a transformação que a gente está observando tá acontecendo num ritmo muito mais intenso.

E8: Eu acho que ainda está num estágio de testes. Acho que o mercado já tem bastante conhecimento e está tentando aplicar, tentando trazer os casos e ver como é que funciona dentro de uma *blockchain*.

E12: Olha, ele já esteve mais priorizado eu acho, no meu

ponto de vista. Quando foi o *boom* da criptomoeda. [...] e por consequência do *blockchain*. Eu não vejo mais esse calor, como estava no ano passado. Não que parou, mas não acho que esteja na mesma velocidade. Eu particularmente acredito que neste ano de 2019 é muito mais viável a gente investir em *open banking* do que uma tecnologia *blockchain*. A tecnologia *blockchain* será mais para um processo de experimentação e conhecimento para uma futura adoção em algum local. Diferente de uma tecnologia de *open banking*, que já dará resultado financeiro nos negócios. Estamos implantando a tecnologia de *open banking* mais para fazer transações online e eu não vejo necessidade de a tecnologia *blockchain* proporcionaria a mesma integração online e real time que eu estou imaginando.

E9: Se você pensar no *hype* de Gartner, vê que assim, as criptomoedas já passaram no começo do ano passado [...] agora estão no *dead valley* e vai começar em uma curva crescente novamente. [...] o *blockchain* é a mesma coisa. Está num *hype*, mas talvez não seja um *hype* tão grande quanto o do bitcoin porque o Bitcoin tinha valor, tem preço. Já o *blockchain* não tem valor, então você não consegue mensurar. Imagino que esteja na mesma proporção aí.

E6: Essa é uma pergunta muito complicada! Eu não sei exatamente em qual situação estamos, mas acredito que estamos em um processo que falta uma “porra” de uma chave para virar. A gente não achou essa chave ainda. Mas assim, está todo mundo falando, as pessoas estão vendo valor nisso. Estamos em um momento que eu analiso que é muito parecido com o chatbot. Isso nasceu lá trás, os caras passaram por muita desilusão [...] Agora que eles estão em um processo de consolidação. Eu acho que o *blockchain* ainda vai chegar neste momento. Estamos neste momento, de própria desilusão [...] Será que isso daqui vai dar certo mesmo? O negócio não dá para enxergar, não dá para ver – é assim, é assado que funciona. Mas ninguém enxerga ainda.

E7: Olha, vamos considerar assim. Tem uma metodologia da NASA [...] Ela vai do ponto Zero, desde que você começa a desenvolver a tecnologia, até ela estar pronta

	<p>para a escalabilidade, em condições de atingir nível global. <i>Google, Facebook, iPhone</i> estão no nível 9. Eu daria estágio 6 nos 9 estágios da metodologia da NASA. Para o <i>blockchain</i> eu daria 6. Ele já está no nível de escalabilidade, mas ele tem problemas sérios de segurança futura pelos desafios em segurança. Ele consome muita energia, as estruturas são muito pesadas. A gente ta vendo que está evoluindo bastante.</p>
<p>Tempo para adoção pelo mercado</p>	<p>E11: Aqui no Brasil ela vai ser tão rápida quanto for a rapidez de você abrir o mercado para a concorrência. Porque qualquer indústria, e aqui falo da financeira [...] no Brasil ela tem tanta coisa a proteger que ela não vai estar interessada em mudar a tecnologia porque não tem competição. Tem que se fazer entrar a competição internacional aqui no Brasil para que esse modelo seja implantado de maneira mais rápida. Acho que será tão rápido quanto a for abertura do mercado brasileiro, do mercado financeiro, porque ele é muito fechado.</p> <p>E8: [...] em minha opinião eu colocaria 10 anos. De hoje a 10 anos.</p> <p>E4: Acho que pelo menos mais uns 5, 10 anos.</p> <p>E3: Olha, eu diria que uns 4 anos em diante. Para isso ser a plataforma que todo mundo usa, talvez bem mais do que 4 anos para fazer a virada de chave. Vai demorar bem mais[...] talvez o dobro do tempo.</p> <p>E1: É super difícil dizer isso, quanto tempo demorou pra internet transformar o mundo? 20 anos. 10 anos. 5 anos? Quem tá adotando? Millennial - 54% da população mundial. Qual a velocidade de transformação disso com o fluxo de transformação que a gente tem na internet?</p> <p>E9: Acho que os ativos financeiros serão um pouco mais rápidos, em uns 4 ou 5 anos você já terá algo igual em <i>blockchain</i>, quanto fora do mercado de <i>blockchain</i>. Acho que uns 10 anos para o mundo todo começar a usar o <i>blockchain</i> como um mainstream ou talvez alguma tecnologia muito parecida que não seja <i>blockchain</i>. Você vê que vão tendo tecnologias diferentes. O R3 Corda não é um <i>blockchain</i>, apesar de intitular isso por causa da palavra, do buzzword que está aí. Ele não é um <i>blockchain</i>, ele é um ledger distribuído. Vão ter novas tecnologia que</p>

vão chegando [...] tem muitas outras tecnologias para meio de pagamento mais rápidas, usando um conceito parecido com o *blockchain*, mas que às vezes você não tem uma cadeia de blocos igual Satoshi Nakamoto especificou no paper dele.

E12: Muito difícil. Esta é a pergunta de um milhão de dólares. Se você tivesse essa resposta eu seria o teu sócio. Eu acho que deve levar ainda alguns anos. Tem a pressão do dia a dia de negócios, tem a pressão do órgão regulatório. A não ser que o órgão regulatório entre nessa, certo? Aí pode mudar o contexto, mas não sei, tem muita coisa para ser feita ainda – que está pendente ainda e que eles estão segurando para mudar que a gente sabe – que terá profundas mudanças em créditos, em processo de contabilização. Eu não sei se eles vão se atrever a fazer grandes mudanças agora para corrigir algum processo assim. Até os técnicos se apropriarem das informações e eles terem confiança. Acho que vai ter muita experimentação. Será um ou dois anos de experimentação e as adoções começando daqui um ou dois anos. Até porque os intermediários farão tudo que está ao seu alcance para impedir que isso aconteça. Alguns já vão começar. Vai depender do tempo e do pulmão de investimento de cada um. Não adianta só um ou dois quererem implantar. Acho que de um a dois anos começam a ter mais adesão à plataforma. Até todo mundo experimentar e testar. Já tem muita gente testando isso dentro de casa. O que eu sei – Bradesco se eu não me engano está num consórcio. Tem algumas instituições que estão tentando, com certeza.

E6: Todo mundo fala que o *blockchain* só não decolou por uma questão de usabilidade. UX total - o aplicativo é difícil de usar. Esse negócio é difícil, se tivesse uma interface mais bonita etc. É a metodologia de como isso está sendo passado para a sociedade. Precisa ser passado o valor que isso vai trazer para a sociedade, entendeu? Se não é passado este valor, só é passado que é uma baita tecnologia descentralizada, disruptiva, tudo roda automático, não tem charging back etc. E daí?

E2: Essa é a pergunta de bilhões, né? [...] é difícil saber, só sei que, pra mim hoje uma coisa que é muito clara é a tokenização, ela vai acontecer. [...] que a gente já faz no

Santander: pra cada debênture que a gente emite na Espanha, a gente já emite ela no meio tradicional, papel, e emite ela em *blockchain* que a gente tem feito para a emissão de papéis. A hora que eu quiser listar esse papel na exchange de cripto, eu listo e começo a fazer o secundário desse papel. Então assim, a gente está acelerando pra algumas coisas. Agora, quando que o regulador vai aprovar, vai entender, vai deixar a caça as bruxas e vai de fato se focar como é que eu regulo o criptoativo, como é que eu regulo as trocas, como eu regulo as exchanges, que já deveriam estar todas reguladas? Você tem mais exchange de cripto do que você tem exchange de Real no Brasil hoje. Não pode ser isso, não faz muito sentido. Então, até que isso aconteça, quanto tempo isso leva pra acontecer? A única coisa que eu consigo te dizer é: se o cartão de crédito levou mais ou menos 20 anos pra estar no celular de todo mundo, se internet levou mais ou menos 10 anos pra ter uma adoção em massa, o *blockchain* vai ser algo.. pra mim está mais próximo dos 5 anos. [...] as coisas estão muito mais rápidas.

E9: Tanto as empresas desenvolvendo, todo mundo já está mais consciente sobre o que é, como funciona, onde que realmente se pode aplicar. Todo mundo tentando descobrir uma solução. Ninguém realmente sabe o que fazer e como fazer. Hoje a gente está conectado pela internet, mas eu [...] não fui lá e não conectei numa BBS. Hoje no *blockchain* a gente está conectando as BBS, estamos fazendo o negócio acontecer, mas no final das contas vai ser tudo por baixo dos panos, ninguém vai perceber que você está usando *blockchain* ou não, principalmente em transações financeiras.

E7: Isso aí leva muito tempo. Alguns estão caminhando rapidamente para isso. Alguns já estão nesse nível. NuBank e outros banco já estão neste nível. Agora, um Bradesco ou Banco do Brasil [...] Banco do Brasil então tem que fazer uma transição brutal. Imagino que o Banco do Brasil tem sistemas legado do tempo que eu era guri e comecei a informática. Então estes bancos, para entrarem no novo modelo podem levar 10 anos. Sei que o Bradesco e Itaú são muito rápidos. Eles compram instituições, mandam fazer. Não medem dinheiro para fazer as coisas.

	<p>Se pega Bando do Brasil ou Caixa, já são bancos mais lentos. Cada caso é um caso diferente.</p> <p>E10: [...] o mercado ainda carece de mais amadurecimento e grandes investimentos em disseminação de conteúdo educacional, técnico e estratégico.</p> <p>E5: Exatamente. Aí você pega os próprios bancos centrais e o nome já fala, né. Então é algo que eles precisam entender como é que farão. O papel deles é centralizador [...]. Os bancos poderão fazer a emissão das suas próprias moedas? É o Banco Central que fará? Como vai ser o controle dessa oferta? Agora tem benefício, diminui a lavagem de dinheiro, você controla melhor o fluxo, você consegue mapear o caminho do dinheiro, consegue enxergar melhor, então isso é um ponto positivo. Tendo uma moeda de Estado você consegue mapear com quem que ta, porque que ta, de onde veio o dinheiro para compra daquela moeda. Acho que ajuda também.</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE M – QUADRO MATRICIAL DA INFLUENCIA NO TRATO DA INFORMAÇÃO

Categoria: Influencia no trato da informação	
Definição: A integridade da informação proporcionada pela tecnologia <i>blockchain</i> é um ponto importante a ser considerado.	
Tema	Verbalizações dos entrevistados
Controle e acesso	<p>E11: Em tudo que se refere à fidedignidade de controles, segurança, acesso, agilidade de transações [...] tudo isso vai ser extremamente facilitado, com certeza.</p> <p>E8: Acho que a tecnologia tem potencial... toda informação que precisa ser compartilhada, a tecnologia abraça essa causa, vamos dizer assim. Pela interoperabilidade do sistema, ela é uma solução natural para esta questão. Então, como você falou, se a informação precisa estar disponível para os reguladores, para o mercado, eu acho que tem muitas aplicações já. Tem algumas aplicações que visam isso. Governança Corporativa, auditoria de dados. Acho que tudo isso a tecnologia <i>blockchain</i> pode ajudar.</p> <p>E12: Acho que na integridade da informação. Acho que isso ajuda bastante. É um dos principais itens. É muito difícil você manipular o documento quando ele está sendo transferido utilizando uma plataforma <i>blockchain</i>. Acho que não é uma questão de facilitar, sabe? Se você fizer de uma forma, migrar para outra, vai ter sempre um nível de dificuldade para você fazer isso. O que poderá talvez ter é um processo mais íntegro talvez no fornecimento dos dados.</p> <p>E4: No sentido de compartilhamento de informação eu acho que sim, por que certamente hoje em dia há muita duplicidade de informação. Especialmente no mercado internacional... Não tenho dúvida que a necessidade de informação e conciliações traz perda de tempo, custos, prejuízos, alto custo de oportunidade, né? Se você consegue otimizar esse processo, consegue compartilhar as informações, e eu não tenho dúvida que isso traria enorme benefícios.</p> <p>E6: O <i>blockchain</i> vai ajudar nisso tudo na questão da imutabilidade da informação. ...e a rastreabilidade dela.</p>

E2: Veracidade. A veracidade pode melhorar todo o trato de veracidade e acelerar todo rito que você tem dos reguladores

E9: Quando tem um ecossistema que realmente precise ser transacionado a informação [...]. [...] você está falando com vários players que estão vendo a mesma coisa. Isso sim eu vejo a vantagem do *blockchain*, você tem um bloco onde todos esses caras são um nó e conseguem ver uma informação única. Você consegue ir registrando e ter todo o *track record* do que está acontecendo lá.

E3: Bom, um aspecto que eu já mencionei a respeito do trato é você conseguir rastrear quem está acessando e o que ele está fazendo com aqueles dados. Isso é muito importante do ponto de vista de privacidade, você conseguir fazer este acompanhamento. É até um dos fatores mitigantes quando você está pensando em eventuais riscos de vazamentos. Outra coisa que poderia ser, bom, para o auditor isso seria excelente se ele pudesse ter um período no tempo que ele conseguisse ter acesso às informações da empresa sem elas poderem ser infiltradas ou qualquer coisa. Neste sentido seria excelente, só não sei se isso seria adotado pelas empresas dado que você estaria dando pleno acesso. Imagino que para um auditor/regulador isso seria bem bacana.

E1: Esse tipo de pergunta tá estruturada como se eu pensasse no mundo tradicional, onde cada empresa é um silo de informação diferente. As minhas são só minhas e só eu tenho isso. Quando você fala de *blockchain*, e aí tem uma diferença técnica entre o que é *blockchain* e o que é DLT [...] que é uma rede permissionada. Mas, em ambos os casos a gente tá falando de uma informação distribuída, então a informação que eu tenho é a mesma que a sua. Então a gente tem uma fonte única da verdade...é a nossa fonte da verdade compartilhada entre nós. Mas numa rede pública a fonte da verdade é a própria rede totalmente descentralizada e sem uma autoridade central. Então, em vez de ter o meu silo de informação, a gente tem uma informação igual pra todo mundo que é compartilhada - a verdade é única. Isso muda as relações do ponto de vista negocial, liquidação de contratos, disputas, onde você tem a rede dizendo o que é correto e o que não é. O *blockchain*

é público e se é público é transparente, é auditável, é rastreável.

E10: As entidades reguladoras, embora acompanhando de perto as mudanças e mercado, ainda carecem uma elaboração de regras mais definidas. Quanto a parceiros a tecnologia *blockchain* acaba sendo mais uma fonte de dados, bem mais confiável entre as partes.

E5: Como ele facilita todo o processo de controle, né. A própria evidenciação, a prestação de informação para os órgãos de controle e regulação fica facilitada. Você enxerga todo o processo das transações. Então o custo de observância, de fiscalização cai e ganha em qualidade. Aquilo que estiver sendo acompanhado pela tecnologia eu acho que só tem ganho. Acho que ajuda bastante o próprio Estado a fazer o papel dele de regulador. ... hoje as pessoas se importam muito menos em ter os seus dados compartilhados com o *Google* e *Facebook* do que com o Estado. Mas é uma questão que teremos que ver como é que o Estado vai tratar isso e como as pessoas vão reagir em relação a essa questão. Vai ter que ter um Marco Regulatório. Vai depender de muita coisa.

E7: Olha, posso dar o exemplo do que estamos trabalhando. A *blockchain* que estamos desenvolvendo em cima de transações ambientais tem a ver com crédito de carbono ele vai comunicar em tempo real com os órgãos das Nações Unidas para informar a transação que aconteceu, onde aconteceu, o quanto gerou e o quanto gerou em crédito de carbono, isso em tempo real. As transações com os órgãos reguladores pode ser automática. Comunicar o Ministério de Ciência e tecnologia no Brasil, a Secretária de Mudanças Climáticas e também as Nações Unidas. Isso pode ser uma questão de desenvolvimento de sistema. Eu não vejo nenhuma restrição em relação a isso.

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE N – QUADRO MATRICIAL DOS POSSÍVEIS IMPACTOS ECONÔMICOS

Categoria: Possíveis impactos econômicos	
Definição: Inicialmente o custo de implementação da tecnologia é alto, principalmente quando se considera a necessidade de mão de obra especializada. Num segundo momento a previsão é de ganhos a partir de economias geradas principalmente com relação aos custos de transação.	
Tema	Verbalizações dos entrevistados
Custo de implementação	<p>E2: [...] do lado de quem oferece a tecnologia, ainda e muito caro porque ninguém sabe usar, ninguém sabe programar. [...] qualquer uso de tecnologia <i>blockchain</i> hoje [...] Ele é <i>cash burn</i> no curto prazo. Você quer fazer o negócio, vamos fazer, só não vem me pedir taxa interna de retorno. Eu não consigo te dar taxa interna de retorno. Pergunta para a XP se a XDEX está dentro do <i>business plan</i> eles fizeram [...]. Não está! Está complemente fora. Porque é muito difícil prever a adesão da tecnologia, seja como provedor ou usuário.</p> <p>E3: Acho que num primeiro momento tem um gasto por conta do setup que deve ser feito. Na sequência acho que teria um ganho financeiro, talvez em escala. Hoje o custo na minha empresa, que a gente vê é virtual, então eu não sei se o <i>blockchain</i> conseguiria diminuir tanto mais este custo. Imagino que seja possível porque grandes empresas tem buscado esta tecnologia, então imagino que um dos fatores motivadores seja a questão do custo.</p> <p>E12: Então, como tem pouca gente atuando o custo é alto ainda. Grandes fornecedores acabam se especializando e cobrando muito caro no início. Então acho que é uma questão ainda que o mercado ainda precisa absorver melhor. Se você agora se jogar de cabeça, muito provavelmente você vai gastar muito dinheiro e aí eu não sei se economicamente é muito viável. Em larga escala fará total sentido. Só não sabemos ainda quando e com qual produto que você vai colocar. Daí depende do</p> <p>E11: [...] o custo de implementação do <i>blockchain</i> hoje, em função da mineração destas operações, a</p>

validação das operações em *blockchain* se faz por um modelo de crowdsourcing. São centenas de milhares de pessoas que vão fazer a validação destas operações e para isso, alguém vai estar fazendo a mineração, [...], para poder remunerar essa rede para fazer este tipo de controle. A minha dúvida continua sendo a seguinte: quando você tem tantas certificações em cima de uma operação você garante que ela seja segura porque tem várias pessoas supervisionando a rede e elas são remuneradas por isso? Então você tem duas questões aqui. Primeiro, quem garante que para sempre você vai ter esse grande interesse que essa galera trabalhe de forma independente e segura para confirmar as operações? E número dois; por que este negócio da mineração de bitcoins custa tão caro? E por que não tem uma forma mais barata pra fazer com que isto aconteça? Isso gera um consumo de energia brutal. modelo de precificação de cada produto.

E8: Acho que ela tem um custo de tecnologia como todo outro investimento que a empresa vá fazer. Você tem o impacto também de implementação de uma tecnologia dessas em termos de treinamento. Você tem custo para treinar profissionais. Isso inclusive é um desafio para as instituições financeiras porque hoje existe ainda um foco muito grande na parte de TI, então você tem lá na TI profissionais que conhecem. Agora, as pessoas na área de negócios, elas ainda não conhecem. Então leva um tempo para você treinar. Os problemas não surgem da TI, ela é uma solução, os problemas surgem nos relacionamentos sociais, nos relacionamentos negociais. Aí eu acho que tem este impacto também de implementação, vamos dizer assim. Tanto de pessoas como também de infraestrutura tecnológica.

E7: De custos, o grande custo é a parte de energia. Os sistemas computacionais e de energia. Isso é hoje, não sei como será no futuro. Na organização como um todo, o custo de desenvolvimento dessa massa de sistemas novos que praticamente tem que se começar do zero. Se você pegar um banco como o Bradesco hoje, se ele decidir fazer tudo de novo em *blockchain*,

	<p>isso custará 1 bilhão de reais – 5 anos de trabalho. Tem que contratar empresas, construir empresa [...]. Eu imagino que eles já estejam fazendo isso e dinheiro ali não falta para isso. Outros bancos menores construíram isso de forma mais simples. Bancos pequenos começaram as operações pequenas. Mas um Bradesco com 10 milhões de clientes, isso aí é fazer uma mudança quase que com o carro andando à 100km/h. Tem esse custo de se refazer tudo, considerando os legados, mas não usando eles como base destas novas tecnologias.</p>
<p>Redução de custos</p>	<p>E2: Facilita bastante, passado que este investimento que foi caríssimo. Acho que você tem um jeito mais barato de fazer uma transação [...] mandar 100 <i>euros</i> para Portugal via uma estrutura <i>blockchain</i>, do que via estrutura <i>SWIFT</i>. Seu custo de transação vai cair ali.</p> <p>E11: Acho que isso vai baratear o custo das empresas. No custo de transação e no custo de floating que você pode ter em uma operação [...] de espera. Você também tem [...] os custos de controle. [...] se os controles são mais adequados, eficientes e seguros você não vai precisar fazer controles duplos. Você não precisa fazer grandes sistemas de contabilização porque isso já vem dentro do próprio modelo. Quando você fala que você implantou o <i>blockchain</i>, você esta desintermediando alguma coisa. O primeiro aspecto que pode favorecer é o custo de transação, o custo da desintermediação, esse é o benefício imediato que você vai ter. Acho que este é o ponto econômico que envolve esta questão. Certamente quando você tem um projeto que envolve um custo, ele tem um retorno. A questão da fraude é o retorno mais adequado para qualquer tipo de sistema. O volume de fraude aqui no Brasil, hoje em dia é muito grande.</p> <p>E8: Acho que para redução de custo operacional é uma área que é bem promissora. Também para [...] aí há um impacto um pouco menos tangível, que é a questão de você trazer inovação e proporcionar novos modelos de negócio, melhorar a experiência do cliente e isso ter um impacto econômico porque melhora a</p>

receita e pode conquistar novos clientes, mas isso é difícil de medir.

E12: [...] você elimina um intermediário e o custo desse intermediário [...] é o que você tira da operação. Esse é o benefício econômico. Então, é você não depender de alguém no meio do caminho que ta cobrando um pedágio para fazer uma prestação de serviço. Este é o benefício econômico que acontece no ato da eliminação do intermediário. Depende do tempo de adoção, do tempo que entrou em produção [...] É uma redução do custo de transação.

E4: Então, eu acho que em eficiência [...] agilidade, talvez em menor burocracia [...]. Muita gente advoga o uso de *blockchain* pra trade finance, pra importação e exportação, pra reduzir papelada. [...] na questão de pagamentos acho que isso traz agilidade sem dúvidas também [...] por meio da tecnologia você poderia de certa forma conseguir travar pagamentos em contas caução - *escrow accounts*... Talvez com a tecnologia descentralizada como essa você passa a ter tudo isso feito por meio de contratos inteligentes que garantem todo o fluxo de pagamento [...]

E6: Redução de gastos com coisas banais e com coisas que você precisa colocar sempre travas de confiança para saber se tal pessoa fez ou não fez. Você não precisa mais pagar por este intermediário. Você elimina o *clearsale*. Velocidade e custos. Essa empresa que não tem *blockchain*, vai pagar um *SWIFT* que vai levar de 3 a 4 dias para levar o dinheiro lá para outro lado, e isso dependendo da operação significa um grande atraso, já a outra vai fazer em minutos. Acho que essas grandes corporações ganham na questão financeira mesmo.

E2: O back office diminui drasticamente.. Por que? Porque a transação só acontece de fato se a contabilidade é perfeita e o *blockchain* traz um conceito de contabilidade perfeita que não existia antes. Você não paga 100 para uma contraparte sem dizer qual é a contraparte. Então, os processos não se perdem e como eles não se perdem, você tem um ganho brutal de *back office*.

E1: Então, assim, as empresas elas tem a possibilidade de operar em vários mercados, de crescer com isso. Tem a possibilidade de transformar o business, trazer mais cliente com inclusão e, de uma maneira ou de outra, elas tão testando ou pra compartilhar informação ou pra ganhar eficiência entre seus parceiros de negócios. Pra fazer liquidações mais rápidas, então tem impacto financeiro no negócio pela eficiência que é possível trazer.

E7: Os custos de transação, com certeza. Hoje, se você pegar qualquer empresa, ela dificilmente sabe onde ganha e muito menos onde perde. Digo em nível de faturamento e resultados. Se você criar estruturas mais robustas, onde os acionistas, os gestores conseguem ver com mais facilidade de onde sai o dinheiro, aonde entra e sai, o que é bom e ruim. Isso é tudo sobrevivência dos negócios. A própria saúde do negócio. O *blockchain* tem essa propriedade. No momento que você redefine os sistemas, as bases de informações, de ter informações mais seguras em relação à essas questões.

E10: Os impactos econômicos é a redução de custos numa cadeia de valores que recorrem sempre a bancos tradicionais para custodiar mediações financeiras.

E5: A redução da burocracia, dos custos operacionais, melhoria no tempo de resposta, da confiabilidade, redução de custos e riscos, num primeiro momento aumento da margem financeira. Mas por outro lado, toda a tecnologia converge, então a partir do momento que todos estiverem fazendo a mesma coisa você já não é mais competitivo. Então, isso é algo que quem fizer primeiro ganha... Então, diminui a intermediação. Quem vive disso, que tem a intermediação como uma commodity, estará em maus lençóis. Vai ter que significar o negócio.

E5: Essa é uma decisão que tem que ser bem avaliada – o custo benefício. [...] aonde que você pode ter mais ganho. Toda a tecnologia no início ela é mais cara. A transação no *blockchain*, ela já se mostra bem mais barata hoje em dia do que uma transação convencional. Então eu acho que ela já vem com essa

	vantagem. Aparentemente a aplicação dela, a conversão é mais simples você adaptar. O custo parece ser bem menor na transação, mas aí de novo, você tem o desafio da ligação dos sistemas legados com tecnologia [...].
Reflexo Possivelmente Negativos	<p>E9: Se é uma organização que realmente vai ser impactada com essa tecnologia, que são os intermediários, cartórios, bancos [...] você vê que são players de mercado que realmente podem ser substituídos. Caras que centralizam a informação [...]. Para que eu preciso de cartório seu eu tenho uma tecnologia como essa?</p> <p>E4: Uma disrupção tecnológica pode trazer impactos negativos pra certas indústrias ou setores, mas como qualquer tecnologia – como a expressão do Joseph Schumpeter, a destruição criativa – <i>creative destruction</i> – você acaba destruindo algumas empresas, mas criando outras. Você migra talvez empregos de um setor pra outro setor. Nesse ínterim você vai ter algum desemprego, talvez, ou menor atividade econômica num setor, numa indústria, que acaba migrando pra outra [...]. Mas de novo, é algo que vai acontecer mais no médio, longo prazo e não da noite pro dia.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE O – QUADRO MATRICIAL DE SUPOSIÇÕES ACERCA DE EXIGÊNCIAS NORMATIVAS DO GOVERNO

Categoria: Possíveis impactos econômicos	
Definição: As questões sobre a regulação variam entre os gestores e o papel do regulador, onde é possível compreender que esta é uma das área que merece atenção quando se trata de <i>blockchain</i> no sistema financeiro.	
Tema	Verbalizações dos entrevistados
Cumprimento da regulação	<p>E8: Você pensa numa startup, ela consegue de uma certa forma assumir mais risco e fazer um negócio. Por isso ela é startup – fazer um negócio que ainda não tem uma regulação, como foi no caso do Uber. Quando a gente pensa no Banco do Brasil, eu não tenho como pensar um modelo de negócio sem a presença do regulador comigo. O banco é altamente regulado [...] para que o banco possa tirar proveito, vamos dizer assim, desta tecnologia, eu preciso que isso venha acompanhado também de movimentos regulatórios. Por exemplo, a gente tem estudado lá novas formas de captação de recursos apoiados em tecnologia <i>blockchain</i> como STOs ou ICOs, mas não da para a gente avançar, porque eu tenho que... por exemplo, a CVM precisa normatizar. Por exemplo, qual o grande benefício de um ICO ou STO? É que você não tem todo aquele custo de registro da oferta. E aí isso pro cliente final traz benefícios e aí eu não consigo fazer isso sem que eu tenha a CVM no processo junto.</p> <p>E8: Hoje existe uma separação nas discussões em torno de criptomoeda e aplicações corporativas de <i>blockchain</i> em si. Então assim, quando falamos de criptomoeda existe essa questão legal [...] não esta sob o amparo legal normativo do Banco Central. Mas, por outro lado também, se a gente analisar <i>blockchain</i> para aplicações corporativas, existe um otimismo na visão do regulador no uso da tecnologia para melhoria de processos [...]. Ai eu acho que é pertinente essa separação assim, porque, por exemplo, eu posso ter aplicações que usam tecnologia <i>blockchain</i> que vão estar sob um amparo legal.</p> <p>E3: A empresa que vai adotar a nova tecnologia <i>blockchain</i> tem que pensar em como ela utilizará esta tecnologia ou outras. Talvez exista um momento de coexistência com outras tecnologias... Em uma realidade</p>

em que ela está construindo todos os serviços numa plataforma *blockchain*, ela tem que pensar em como ela vai fazer a tradução disso para os reports que ele precisa enviar para o regulador dela, para as auditorias que ela precisará sofrer e tudo mais. Isso é um ponto para ser considerado na hora que uma empresa decide migrar para esta tecnologia. Como ela continuará aderindo às normas? Porque não existe nenhum fator que diga: olha, enquanto você está migrando para uma nova tecnologia você não me mandar essas suas obrigações legais. Como isso não existe, é um fator a ser considerado.

E1: Exigência normativa do governo é o seguinte, me passa o relatório, deixa eu saber o que você está fazendo e paga imposto. Você dá transparência e continua do mesmo jeito. O governo pode ser um nó na rede participando em tempo real. Observar e ter auditoria perfeita de tudo que está sendo feito na rede. No mercado de seguradora, as seguradoras tradicionais vão dar um report pra SUSEP... 6 meses depois do fechamento do ano fiscal. Aqui, com o *blockchain*, não só o órgão regulador, mas o cliente pode ter a visão em tempo real dos índices de solvência da empresa, capacidade de liquidez e operar contratos. O cliente pode ver em tempo real, não é nem o regulador. Então, pro governo é muito melhor, a transparência da informação, a auditoria perfeita.

E5: Tem o papel de quem regula e de quem fiscaliza. Eu acho que facilita os dois. O que regula vai em função das informações que ele vai recebendo, ele vai ajustando a regulação. O fiscalizador também no papel de punição, de buscar a melhoria do ambiente – de conformidade.

E5: Se eu tiver usando isso no meu *back office* e não interferir na prestação de um serviço para o cliente, que é regulado pelo Banco Central, ele não vai intervir nisso. Então dependendo da forma que isso interfere com o cliente final, aí o regulador virá em cima. [...] o limite é você avançar e tentar melhorar tudo que não interfere, não traga uma consequência onde você deixa ferirem um direito já existente. Agora tudo que você consegue melhorar sem colocar em risco essa relação eu acho que o *blockchain* não teria nenhum problema de regulação. ... tudo que for inovação incremental a chance de você ter uma resistência reguladora é menor. Agora, tudo que for radical ou disruptivo, aí você pode até lançar porque não

	<p>existe nada dizendo que não, mas em pouco tempo ele vem, pode vir a acabar com a festa.</p> <p>E11: Acho que não muda, porque se você está se autoimpondo um sistema que é mais seguro, mais controlado. [...] dentro da sua organização as informações estão ali, estão dentro do modelo <i>blockchain</i> que poder verificado, auditado. O governo vai dizer assim: “obrigado, você está me deixando ver um sistema que é o mais seguro para que eu possa auditar você”.</p>
<p>Possibilidade de influência do governo na regulação</p>	<p>E8: Acho que as soluções que estão sendo pensadas no Brasil, dentro do sistema financeiro, o Banco Central está em todos. Ele sempre é um dos stakeholders que fazem parte da rede para controlar o saldo e enfim, acho que sem dúvida isso é fundamental que o regulador esteja presente.</p> <p>E4: [...] tudo que é relacionado à prevenção a lavagem de dinheiro, financiamento ao terrorismo o governo vai querer ter mais informações sobre isso. Especialmente quando [...] os números começam a ser mais expressivos, como a gente viu em 2017, 2018. Então a própria receita, ano passado, fez uma consulta pública sobre uma instituição normativa pra exigir uma série de informações das exchanges [...].</p> <p>E6: O governo vai pedir mais transparência aí. Usando <i>blockchain</i> ele vai pedir mais transparência e com a utilização do <i>blockchain</i> ele vai pedir mais contraprovas. Se eu estou emitindo uma informação, ele vai conseguir bater em algum outro lugar para saber se aquela informação é verdadeira.</p> <p>E6: Ele vai colocar as regras dele e teremos que seguir as regras.</p> <p>E2: O governo sempre pode atuar em tudo, pode fazer uma regra para tudo. Tá faltando a regulação nas pontas de troca. Ele pode dizer que para ele o <i>blockchain</i> só vale se for o <i>blockchain</i> do Banco Central. Os bancos agora tem que adotar o <i>blockchain</i> do Banco Central. Nunca se sabe a capacidade criativa deste pessoal.</p> <p>E9: Eu trabalhei muito com o governo, principalmente com o Banco Central e a CVM para entender a regulação. Eu vejo que o regulador brasileiro... “Vamos esperar e ver como é, como é que funciona”. Apesar deles conhecerem bastante do negócio [...] “Vamos ver quem está adotando”. Eles têm contato com todas as exchanges do Brasil. Aos poucos realmente eles vão sentindo o mercado</p>

e regulando conforme o que o mercado tenha necessidade. Lógico, olhando sempre para o bem geral da nação. Como seria a melhor forma possível. Eu digo isso porque eu trabalhei muito com eles para ajudar eles entender e sei que assim, eles conhecem muito mais a tecnologia do que a gente pensa, do que agente acha que eles sabem. Mais é o Banco Central, a CVM sabe um pouco menos...

E9: [...] eu vejo igual à SEC que esta regulando tudo lá nos EUA. Os próprios security Tokens que estão vindo aí... É uma forma da SEC conseguir regular o mercado de *blockchain*. No security Token você tem toda forma de ter rastreabilidade, você não pode transacionar pelo mercado secundário, deve ter o registro na SEC do que está sendo feito. Eu falo da SEC porque é ela que está tomando a frente disso, que está regulando isso aqui e com certeza a CVM vai seguir. O que a SEC falou, vamos fazer igual.

E3: É possível. Não só necessariamente descaracterizar, mas criar barreiras que torne inviável em termos de custo, de aplicações e tudo mais. Só que qual que é o negócio... Imagino que ninguém está pensando em como é que você barra a instauração de uma nova plataforma tecnológica. Acredito que o que deve ser feito é uma conversa constante com o governo para que ele entenda quais seriam os benefícios, os riscos, como mitigar os riscos para ele legislar da melhor forma. Então, eu acredito que isso deve ter um bom trabalho de conversa com o governo. Toda vez que não foi feito isso em alguma indústria, o governo deu canetadas e isso afetou a indústria mais do que se ela tivesse se apresentado de forma direta para quem tem a caneta. Tem que ser um trabalho bem feito de apresentação, de mostrar benefícios, de identificar riscos, porque tudo que o governo vai ficar vendo são riscos. Isso tá no papel eles, eles têm que legislar para uma maioria para evitar que a maioria das pessoas incorram, tenham o seu nível de risco elevado na sociedade. Ele tá sempre pensando no geral e ajudá-los a entender um pouco melhor, dado que eles não são técnicos e tem que legislar sobre absolutamente todo o tipo de matéria, ajuda bastante.

E10: Criar novos processos e cadeia de valores em *blockchain* e começar a deixar sistemas críticos que exigem um amadurecimento mínimo em tecnologia, segurança e governança, independente da utilização ou

	<p>não <i>blockchain</i>. Ou seja, no futuro existirá critérios mínimos de segurança, governança em matéria de <i>blockchain</i> e provavelmente o governo sempre atuando de forma protetora e em uma ou duas gerações anteriores.</p>
<p>Negócios não regulados:</p>	<p>E8: Com as criptos aí, as exchanges, elas não são reguladas. Assim, é um mercado paralelo porque você não está sob um amparo legal, né... Se você, por exemplo, compra uma ação de uma empresa em <i>blockchain</i>, você está fora do mercado, né.</p> <p>E12: É, hoje o Banco Central já faz – fazer uma vista grossa seria um termo muito pesado para poder dizer – mas ele não está observando este movimento de Fintechs pequenas. Então, de certa forma, tem até uma concorrência desleal com quem tem que estar em 100% de compliance. Então, assim, no início o Banco Central deixa a galera correr sozinha. Depois que a coisa começa a se tornar um pouquinho maior e começa a ter um pouco de peso, que se apresentam como risco ao sistema financeiro nacional, ele vai lá e diz: “opa, vamos conversar, vamos parar porque eu vou participar do negócio”. Mas no início, quando está pequeno, quando está devagar, ele deixa correr porque ele precisa aprender, precisa de informações para definir padrões. E se tiver um mercado já mais ou menos se estruturando em cima de um determinado padrão, para ele fica muito mais fácil operar, implantar.</p>
<p>Possibilidade de contorno da regulação</p>	<p>E8: [...] o BTG lançou um produto que é um STO sucuritizado, lastreado em imóveis recuperados. É uma oferta pública internacional de um token e esse token não pode ser comercializado por residentes do Brasil e dos EUA porque as regulações [...]. não permitem que se compre este tipo de ativo. Então eu acredito que o brasileiro, ao fazer isso, de uma forma ele esta contornando a regulação [...].</p> <p>E3: Sem nenhuma dúvida. Não seria nem contornar, é que como às vezes o cenário não é previsto, a tecnologia traz um patamar novo e a regulação não acompanha com tanta velocidade as inovações de mercado. Então neste cenário talvez você acabe criando momentos em que isso não seja devidamente regulado... não haverá situação legal que enquadre a nova realidade. Até o governo entender como ele regulará isso, se deve ou não deve, isso deixa uma brecha para eventuais desenvolvimentos de modelos de</p>

	<p>negócio.</p> <p>E5: Pode ser usado, pode. Mas não é sustentável. Essas coisas em pouco tempo o mercado ele vai se adaptando, então dependendo do que for usado, da forma como for usado, acho que o Banco Central [...]. Em pouco tempo os reguladores vem. Porque é o papel deles, papel de fiscalização. Ele tem autoridade no mercado, tem autoridade para te fiscalizar e dependendo da pratica que você ta fazendo, você pode ser punido.</p>
<p>Fora da regulação</p>	<p>E1: Então essa história da regulação foi varrida do mapa num estalar de dedos, você pode operar pela internet sem freio, entendeu? Se você se constituir fora do país, você não tem enforcement aqui... Eu estou na Suíça, estou na Estônia, estou no Brasil, também, estou aqui vendo as regras do Brasil, ok, mas eu simplesmente poderia ignorar as regras aqui, estando lá fora. Quando você fala de regulação, o <i>blockchain</i> permite que a gente evolua no limite da história P2P. Então, veja, não é sobre bancarizar os bancarizados, é sobre desbancarizar todos os bancarizados.</p> <p>E1: Não dependo do governo. O governo não determina como uma empresa vai operar no mundo. ... a inovação ela é como a água, e ela procura um caminho. O que o Brasil pode fazer é flexibilizar pra que essas inovações aconteçam aqui e os nossos cérebros fiquem aqui. De outra maneira, a gente vai... exportar os nossos cérebros. EUA cresceu... porque importou todos eles. Então, a empresa já está aberta na Estônia, já está aberta na Suíça, não tem problema nenhum. Você fecha a operação aqui e opera de fora, na internet.</p> <p>E7: A Estônia é um país 100% automatizado onde praticamente não há nenhum órgão regulador. Outro exemplo é o Brasil, onde tem órgão regulador para tudo que é lado. É de uma complexidade brutal... As resistências serão muito grandes. O que todos os órgãos que tem de controle regulatórios, eles querem... Está todo mundo protegendo o seu rebanho, o seu nicho. Aqui no Brasil é bastante complicado.</p> <p>E7: Ele tentará regular, com certeza. Assim como tentou regular a internet. Agora, não sei você viu o impacto desses dois atentados no Brasil e também na Nova Zelândia, que apareceu a DeepWeb. Eles começaram: “Pô, tem um submundo imenso, que não tem regulação</p>

	<p>nenhuma...”. Os criminosos estão sempre na frente, os órgãos públicos estão 20 anos atrás dos criminosos. Então ele tem sempre tentado se proteger, muitas vezes para o bem... Muitas vezes para proteger as suas entidades. Vamos dizer que é de uma complexidade muito grande essa ordem dos reguladores no Brasil. Há muitas instâncias de regulação.</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE P – QUADRO MATRICIAL DA VERIFICAÇÃO DO RISCO NAS QUESTÕES FINANCEIRAS

Categoria: Verificação do risco nas questões financeiras	
Definição: A partir da tecnologia é possível prever medidas para diminuição do risco, verificação de informações que compõe o crédito, diminuição do risco sistêmico e maior robustez do sistema financeiro.	
Tema	Verbalizações dos entrevistados
Verificação do risco	<p>E8: [...] acho que ela veio para reduzir este risco. Ela é uma solução natural para essas questões de disponibilização de informações.</p> <p>E7: Eles podem assumir mais riscos no sentido de que o mercado tem segurança nas informações. Segurança de que o banco tem reservas.</p> <p>E12: No fornecimento do crédito – eu acho que o risco de crédito é mais baseado em comportamento, em informações de histórico de crédito, perfis de pagamento. Ele pode favorecer, digamos que, com a adesão do Cadastro Positivo. O Cadastro Positivo no Brasil hoje é por adesão, não é por imposição. Hoje, se tivesse por imposição, que todos pudessem compartilhar as suas informações, talvez os níveis de taxas e juros fossem bem menores, porque vai ter um perfil muito mais apurado de todos os perfis de consumo. Com a plataforma <i>blockchain</i>, talvez você possa ter mais segurança nas informações históricas dessas pessoas e que daqui um pouco você vai ter uma base sua, certo, de bom pagador e que você vai poder chegar na instituições e vai dizer: está aqui a minha informação de pagamento. É uma informação imexível, porque ela está toda organizada em blocos, porque a plataforma favorece segurança, né. E aí, através dessa segurança da informação, que você sabe que não terá dados manipulados, você vai poder ter um risco melhor e por consequência mais negócios, vamos dizer assim. Então, neste faz sentido favorecer o crédito, favorecer e talvez até com custos menores de concessão.</p> <p>E6: O problema é que ela (empresa) não vai conseguir analisar risco porque uma vez uma transação enviada dentro do <i>blockchain</i> ela não retorna mais. Então tipo,</p>

eles vão identificar que eu sou um bom pagador. Essa é a única coisa que eles vão conseguir ver. Não vão conseguir ver que eu estou devendo. ...na rede *blockchain* você só registra a informações que você imputa. Se a gente está no smart, a gente vai ter que usar um ethereum da vida. Você terá que pagar para imputar que eu não paguei. Compensa fazer isso? Até que ponto o *blockchain* isso faria sentido para essa situação?

E7: Acho que em nível de gestão – os donos, os acionistas – o nível todo de gestão terá mais segurança daquela base de informações que tem. Diminuições dos riscos que estão implícitos em cada transação.

E5: O primeiro ponto de risco é que você [...] precisa identificar, mensurar, verificar se você quer permanecer com este risco, se você quer tratar ele ou se quer se livrar dele. Depois você monitora para ver se o que você fez está surtindo efeito. Por último você pode dar publicidade para esse risco. Então, seguindo essas cinco etapas no processo de investimento [...] não sei [...] se é possível combinar a ferramenta com alguma inteligência artificial para monitorar repetição ou alguma coisa assim. Aí eu acho que já é outra tecnologia. Uma tecnologia de inteligência artificial que você monitora comportamento, repetição combinada com uma que te emprega fideducia em função da informação da inteligência artificial. As duas combinadas, aí acho que da uma credibilidade de fronteira na minha opinião. ... é inédito você trazendo historicamente a repetição das escolhas que aquela pessoa está fazendo, do uso equivalente ao que você faz com o cartão de crédito de histórico de compra, de histórico do que se faz. E aquilo combinado com as partes que estão se relacionando. Aí é a confirmação que o próprio *blockchain* também pode fazer. E todo o processo, não só na transação que vai ser feita naquele momento, mas inclusive do próprio histórico do que está sendo buscado. Mitiga risco. Consegue mitigar e consegue mapear melhor o risco. Você ganha nas duas pontas.

E5: Acho que você pode colocar a diminuição da

assimetria como um atributo, mas eu acho que é mais por você estar colocando outros agentes confirmando, olhando essa transação ao mesmo tempo. Cada banco toma a sua decisão e tem o seu modelo de crédito. É, digamos, assim, o segredo industrial dele. Aí você imagina num modelo descentralizado onde você tem agentes que são remunerados para te darem um grau de confiabilidade para você fazer isso. Seria um trabalho equivalendo ao dos bancos, mas são agentes que estão no mercado, mineradores que estão fazendo o papel... talvez isso possa ser um caminho onde você tem uma descentralização e cada um atribui um grau risco por trás da operação. Então você tem um modelo muito mais robusto na decisão de fazer um crédito, de fazer uma transação do que o atual. Acho que isso traz um maior bem estar pra economia.

E2: Reduz riscos porque você acerta antes de transferir. Há um apelo comercial. Imagine que eu tenho um *blockchain* que vai me pagar somente se a Receita Federal liberou o seu lote de importação. Se isso tudo estivesse registrado em smart contracts, essa coisa acontecendo sem ninguém pôr o dedo, pôr a mão. Você reduz drasticamente o risco de uma exportação que você fez, de você não receber. Você elimina, não é que você reduz o risco moral, você elimina alguns riscos, entendeu? Pra mim é aquela história, se todas as informações de uma empresa... Imagina desde o primeiro pagamento que você faz, a primeira receita que você ganha, se isso tudo tivesse *blockchain*, você não precisaria da auditoria da KPMG. A fraude sempre pode acontecer, mas você diminui o caminho da fraude, você diminui a cadeia que ela pode acontecer.

E1: Exatamente, a rede valida. A rede faz o ID Validation, o Credit Scoring, o Rating, a rede precifica, e a rede assegura. Isso traz um layer novo, onde você pode obter, por exemplo, informações de mídias sociais, usar mídias sociais diferentes, pode ter *IoT*, pode ter big data. Você tem outros layers de informação que são adicionados a partir, ou em cima de, do que você já tem hoje. Então, ele melhora a sua eficiência.

<p>Situações que poderiam ser evitadas</p>	<p>E4: Nessa questão que eu mencionei de <i>rehipotecation</i>, de nível de alavancagem ou liquidez sistêmica. Isso pode ser algo que facilite ou até aprimore a mensuração de risco pelas instituições financeiras, ou, por exemplo, numa espécie de cadastro positivo, uma espécie de banco de dados de devedores, ou mutuários. [...] nesse sentido de avaliação de crédito, até, pode ser interessante. Talvez a tecnologia não esteja pronta pra tudo isso, mas é coisa que a gente começa a vislumbrar onde isso pode nos levar.</p> <p>E2: O mercado financeiro se move por crises de confiança. Eu tenho certeza que a bolsa vai subir. Você compra ou você vende? Você compra. E como você tem essa certeza? Você vem coletando dados e informações. Agora, você tem um grande problema, uma incógnita: as pessoas estão mentindo nos seus relatórios contábeis? Você não sabe. Agora se todo o dado do SAP de despesa, receita fosse para o <i>blockchain</i> público, em que eu pudesse auditar de forma privada o dado, de forma mais aberta sobre a auditoria, tenho certeza que nenhuma empresa, nenhum Enron, mentiria o seu balanço. Isso traz uma confiança maior para quem entra, que eu sei que pelo menos na Enron, se eu comprar uma ação da Enron, ela não vai quebrar porque ela fraudou balanço. A Kraft-Heinz fraudou? Ela não vai fazer fraude em balanço. Mas quando eu compro uma ação no mercado de capitais eu tenho uma série de riscos ali. O institucional que é o grande... como comprador você não consegue ver. O investidor bota o dinheiro onde ele de fato tem confiança. O que acaba acontecendo, a confiança está no board, a confiança está na companhia, nas pessoas que fazem a gestão da companhia. Quando você pega processos que são falhos, que geram fraudes... Quando joga em alguma coisa auditável, onde as contrapartes não conseguem de fato mover as informações, você traz uma confiabilidade nunca antes existente. Isso tem uma precificação, isso tem valor!</p> <p>E7: [...] o risco já teria aparecido nas primeiras transação. Quando os títulos podres que dariam a garantia da operação do subprime, os bancos, o Chase</p>
--	--

	<p>Manhatan, Deutch Banck,o Wachovia, o Lehman Brothers pegavam esses títulos entre si, a parte podre eles não deixavam aparecer para nenhum órgão regulador. A SEC não sabia, o Greenspan não sabia, ninguém sabia. Num sistema <i>blockchain</i> seria impossível. Como você faria uma transação dessa? Estamos falando de trilhões, não de pouco dinheiro. Eles iam securitizando o que não tinha base. Então, se você botasse os títulos imobiliários dos EUA em cima do <i>blockchain</i>, isso não teria acontecido. Teria aparecido de cara já. Não haveria como fazer esta fraude.</p> <p>E7: O Enron seria uma aplicação porque o risco contábil deixaria de existir ou seria minimizado ou estaria disponível para os órgãos regulatórios. O grande problema é quando o órgão regulatório não enxerga... As grandes empresas de auditoria do mundo são contratadas pelas empresas. Então elas têm sempre um pé atrás. Acabam auditando e carimbando coisas que não deveria carimbar. O Eike Batista não teria feito o que fez. Diminui o risco sistêmico tendo informações confiáveis. Você monta o sistema de informação que quiser. Precisa saber se os players aceitam. Depende do interesse de quem está nas pontas. Os interesses de quem está pagando a conta.</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE Q – QUADRO MATRICIAL DO POTENCIAL PARA UMA MUDANÇA DE PARADIGMA COM RELAÇÃO AO PAPEL DAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS

Categoria: Potencial para uma mudança de paradigma com relação ao papel das instituições financeiras.	
Definição: As considerações apontam para a possibilidade de mudanças ao considerar que as organizações precisarão rever as suas estruturas, modelo de negócio e formação de parcerias para o estabelecimento de novos negócios.	
Tema	Verbalizações dos entrevistados
Variáveis de mudança	<p>E8: Eu acho que sim. Na medida em que a tecnologia vai se popularizando e outros modelos de negócio vão surgindo, a tecnologia vai habilitando negócios P2P e formas de captação alternativa. Eu acho que os incumbentes, as instituições financeiras que estão aí no mercado, elas precisarão se reinventar. Elas precisarão mudar para continuar competitivo.</p> <p>E12: [...] eu vi muita coisa sendo falada como foi dito sobre criptomoeda, eu acho que talvez tenha alguma mudança assim de paradigma porque o dinheiro vai transitar pelo mundo de forma diferente. Hoje deve ter muitas barreiras, embora eu não atue com isso dentro deste processo internacional. Então isso eu acho que vai ser uma das coisas mais disruptivas. Informação no trânsito de documento, né. Integridade também.</p> <p>E4: Ah, não tenho dúvida. Pela primeira vez o mundo financeiro tá realmente vendo a disruptura tecnológica [...] sobretudo por causa do <i>blockchain</i>. Eu acho que muda o paradigma, acho que isso afeta o tamanho que as instituições financeiras hoje têm em relação à economia, que é brutal. Você olha a proporção de instituições financeiras por diversas métricas: por ativos, rentabilidade, patrimônio líquido, valor de mercado. Assim, é surreal a preponderância e importância que têm as instituições financeiras como um todo. Então sem dúvida que muda paradigma, não tenho a menor dúvida.</p> <p>E6: Tem e a gente já começa a enxergar ele de uma outra forma. Então porque eu vou manter o meu dinheiro no</p>

banco? Então eu vou trocar esse dinheiro, vou colocar tudo em *blockchain* e ninguém vai mexer no meu dinheiro.

E2: Pegando no quesito de ativos, que hoje os bancos são grandes custodiantes. Ela poderia reduzir o poder dessa custódia dos custodiantes. Pra mim é aqui o grande ponto. Pra qualquer coisa, seja do meu dinheiro em conta corrente [...] debênture que eu comprei [...] seja da ação que eu comprei, eu boto na minha hard wallet. Não preciso do banco custodiando isso pra mim, hoje ele custodia tudo pra mim.

E9: Sim, em um longo prazo sim! A adoção desta tecnologia [...] e seja com criptomoedas ou utilizando a tecnologia para a gestão de ativos ou documentos, você realmente vai ter uma melhora de eficiência operacional das instituições financeiras ou de qualquer meio que estiver trabalhando com isso. Então, eu vejo que realmente tem uma mudança de paradigma significativa dentro das instituições no longo prazo.

E3: Uma mudança de paradigma no sentido de que elas terão que se renovar e reinventar, com certeza. Eu acredito na questão da desintermediação que é muito importante para a indústria financeira. Outra é na redução de alguns níveis de burocracia e facilitação do acesso do consumidor à informação. Terceiro seria no trato da informação, ou seja, disponibilizo para quem eu quero, na hora que eu quero e do jeito que eu quero. É um controle melhor.

E1: [...] a gente tem gigantes de tecnologia entrando no mercado de seguros. Então, hoje tem a Apple... eles são, agora, o grande centralizador de informações de saúde... Pensa no tamanho da informação que eles têm. Então, você tem a Amazon na Índia, ela tem uma seguradora de saúde, chama Acko [...]. Você tem a Lemonade, nos Estados Unidos [...]. E ali, por trás [...] você tem o Google Capital, Sequoia e Soft Bank. Aí você vai pra China.. outra startup insurtech chamada Zhong An e por trás... você tem a Tencent, a Tencent é a dona do WeChat... é maior que o WhatsApp. [...] a Tencent, aliás, eles investiram 200 milhões de Dólares no Brasil pra comprar 5% das ações do Nubank, só pra testar a água e

ver qual que é. [...] você tem o Alibaba, que têm a Ping An, uma seguradora que se você somar, todo o conglomerado do Bradesco, do Itaú, a Porto e multiplicar por 3, não dá o tamanho deles na China. Então, esse é o tamanho dos investidores por trás da insuretech. Você tem gigantes de tecnologia com dinheiro infinito pra brigar em escala global.

E1: Se eu sou um gestor hoje, de uma grande empresa... Na verdade não estou nem vendo isso acontecer porque eu estou muito mais preocupado com meu status quo, com minha aposentadoria, e manter minha posição indispensável, com guerrinha de poder, castelinho e tal, que é o que acontece na multinacional. O que veio acontecendo até hoje é que esses gestores sabotam a tecnologia, matam, pra não atrapalhar as relações estabelecidas.

E1: Sim, não é sobre bancarizar, é sobre desbancarizar todo mundo.

E7: Tem e não só as instituições financeiras. Mas ela tem essa característica que os outros não têm, que é a diminuição brutal do risco sistêmico.. A entrada dos chineses no Brasil, o que é que está acontecendo? Uma diminuição drástica dos custos de intermediação bancária. Porque sai tão caro se operar, fazer transações com os grandes bancos no país. Por que no País se cobra 300% ao ano em cima de operações financeiras? 600% em operações de cartão de crédito? É a falta de transparência. De interligação. Numa base onde você bota todos os inadimplentes, os inadimplentes vão pagar a taxa de juros dos inadimplentes. Tem o custo Brasil que é enorme também. O custo da intermediação de governo. Então se você simplificar tudo isso... A questão é que é um longo caminho, mas esses novos bancos estão conseguindo isso aí. Os chineses estão entrando no Brasil e através da NuBank eles vão fazer isso aí. Diminuir os custos de transação eles já estão conseguindo fazer. Operações de crédito mais baratas etc. Agora com o Cadastro Positivo. No momento que ele tira os inadimplentes costumeiros do sistema, vai cair o sistema, diminuir a intermediação taxa de governo, não sei como, mas [...]. Tudo isso afeta.

	<p>E5: Isso aí eu acho que ela tem o potencial por esse conceito da desintermediação. Acho que esse é o principal ponto de você minimizar o papel do intermediador.</p> <p>E11: [...] não é uma mudança de paradigma, mas de eficiência. Eu não vejo uma mudança de paradigma, uma mudança de paradigma seria uma coisa fora da tecnologia, a tecnologia em si é um meio neste caso.</p>
--	--

FONTE:**ELABORADO****PELO****AUTOR.**

APÊNDICE R – QUADRO MATRICIAL DO SURGIMENTO OU ELIMINAÇÃO DE INTERMEDIÁRIOS

Categoria: Surgimento ou eliminação de intermediários	
Definição: Grande parte dos entrevistados acredita numa desintermediação parcial do sistema, com a possibilidade de surgimento de novos intermediários financeiros oferecendo serviços específicos.	
Tema	Verbalizações dos entrevistados
Alguma desintermediação	<p>E8: Eu não acredito num rompimento completo do mercado financeiro... tudo acontecendo através de criptomoeda. Empréstimos enfim. Acredito que é necessário a regulação... quando eu tenho a regulação eu preciso estabelecer papéis dentro de um sistema. Mas como eu falei, eu acredito também que a tecnologia pode trazer inovação em modelo de negócio e aí sim eu ter novas empresas. Já tá acontecendo, né. O banco central, por exemplo, regulou agora recentemente o que eles chamam de tipo instituição financeira que não capta recursos para fazer empréstimo. É tipo uma instituição financeira simplificada, vamos dizer assim. Ou seja, é um tipo de agente que não existia até há pouco tempo. Eu acredito que com o avanço da tecnologia, não só <i>blockchain</i>, mas de todas as tecnologias, novos agente vão começar a surgir.</p> <p>E8: Aqui a gente tem uma concentração bancária que é enorme. São praticamente 5 bancos que dominam o mercado e eu não vejo uma forma disso – pelo menos no curto prazo e quando falo de curto prazo é pela minha expectativa de vida - ser quebrado [...] hoje eu vejo um movimento das instituições financeiras de trazer as <i>startups</i>, esses novos atores que estão surgindo, para cooperar junto com eles. Lógico, é difícil falar muito mais para frente, mas por exemplo, a gente viu o movimento da XP Investimentos, que foi uma <i>startup</i> que surgiu e o Itaú foi lá e comprou. É assim que está acontecendo. Então eu vejo desta forma.</p> <p>E12: Eu acho que o grande viés dela e as grandes</p>

possibilidades que se desenham é para eliminar os intermediários. Por exemplo, nesta ação de implementação de transferência que nós estamos querendo participar agora entre os bancos, cada banco tem uma plataforma *blockchain* instalada dentro de casa e as plataformas se comunicam sem a necessidade do intermediário que, no caso é o SPB (Sistema de Pagamentos Brasileiro). Na verdade eles estão bem ameaçados. Se a tecnologia emplacar e for bem implementada, eles correm sérios riscos. A CIP também é outra – Câmara Interbancária de Pagamentos. [...] certamente o mercado deles estaria ameaçado com a adesão forte utilizando a tecnologia. Sem falar, o *blockchain* nasceu em cima de moeda digital, então a gente nem chegou a falar sobre isso, mas como a gente olha essas possibilidades, uma plataforma de transferência de valores internacionais, ela facilita muito quando você usa isso. Você vai estar transferindo moeda eletrônica e comercializando ela com câmbio, vendendo no país de destino ou no país de origem por exemplo.

E12: Na verdade eu não to vendo ainda como uma desbancarização, então eu acho que eles permanecem ainda no contexto. É mais uma tecnologia que está vindo para favorecer as instituições. Eu não vendo uma ameaça muito forte no mercado nacional, eu não enxergo isso.

E4: Então acho que as duas coisas, vai causar desintermediação em alguns serviços, mas pode trazer intermediação em outros [...]. A intermediação que pode vir por conta da tecnologia [...] hoje a intermediação que nós temos é quase que dependência total. Hoje se você não tem uma conta bancária no Brasil você não é ninguém, você não tem empresa, você não tem nada. Isso também acaba sendo um poder enorme. No caso desses novos intermediários que acabam surgindo por conta da tecnologia, eu acho que são mais facilitadores e não controladores, ou os donos dos portões, os *gate keepers*. Acho que é diferente.

E6: Essa parte de empréstimo ainda não entrou na minha cabeça, como se poderia resolver isso através de *blockchain*. Não sei como faria o parcelamento de contas... Tem uma série de produtos financeiros que eu ainda não sei como o *blockchain* resolve. Eu acho que o *blockchain* resolve até um certa parte. As outras questões ainda precisaremos discutir, analisar e ver onde se encaixa. A possível eliminação, um clássico, é o cartório e sistemas de pagamento no geral.

E6 O nascimento das casas de câmbio, os próprios *gateway* de pagamento de Bitcoin[...].

E6: Pode! É o que temos hoje. [...] você tem casas de câmbio especializadas em bitcoin. Esse cara é um intermediário. A sociedade perfeita para o mundo do *blockchain* é onde todas as partes envolvidas usam bitcoins, ou qualquer criptomoeda ou qualquer tecnologia *blockchain*. Mas isso não chegou ainda. Se formos ver toda a cadeia de pagamento de tributos, se no início da cadeia ao final da cadeia fosse possível à utilização de *blockchain* e qualquer criptomoeda ai no meio, a gente não precisaria trocar por moeda física e então não tem a necessidade de um intermediário. Agora, outro ponto, a *Western Union* é gigante perto dessas questões de remessas financeiras para lá e para cá. Ele tá sentado assistindo o *blockchain*, sentado na cadeira dele, mas ele está vendo uma forma de colocar todo o sistema *blockchain* dentro da solução dele. Aí ele tem duas opções: ou ele vai lucrar absurdamente mais, porque ele não reduz as taxas ou ele reduz as taxas praticamente a zero realmente domina todo o mercado e ninguém mais ouve falar de *blockchain*. É o que pode acontecer.

E2: Cara isso pra mim é uma utopia, acho que leva muito tempo pra isso um dia acontecer em determinados nichos. Você acredita que o cartório desaparece? Acredito isso é um decreto. Acho que isso pode acontecer, agora, tem outras coisas que dificilmente vão ser desintermediadas, tipo crédito.

E2: Banco, ele é duas coisas, *transaction banking* e

investment banking. Um *transaction banking* você muda completamente a relação, eu posso de fato desintermediar. A empresa X pode pagar a empresa Y usando sistema de pagamentos de *blockchain*, sem usar nenhum banco, nenhum *acquire*, nenhuma visa, nenhuma *mastercard*. O *financing*, esse daí é muito difícil desintermediar porque você precisa de um lote de dinheiro de um lado, pra um lote de um cara que olha pra riscos, e sabe olhar risco, que as pessoas físicas não sabem. Podia ter um P2P de crédito? Posso. Cara, qual o risco disso? Esse P2P vai ter intermediador, vai ter alguém que botou um setor de risco aqui por trás, sistema de risco. É bom ou é ruim? Você confia mais nesse, no Santander, Itaú ou Bradesco?

E9: Acredito que isso vai acontecer, mas não tão rápido como todo mundo pensa, principalmente o pessoal que fomenta *blockchain* [...] eles dizem que em mais uns 2 ou 3 anos o *blockchain* vai dominar o mundo, mas vai demorar bastante para isso acontecer.

E9: A B3 e as grandes exchanges estão ameaçadas.

E9: Você começa a mudar de mãos. [...] o *blockchain* acabou criando outro intermediário que não existiam antes, que são as exchanges de criptomoedas. Quem usava o Bitcoin há 3 ou 4 anos atrás não tinha isso. Isso é uma forma centralizada de comprar e vender criptomoedas. Em contra partida outras estão diminuindo, não por causa do *blockchain* ainda. Mas você pode ver que o próprio cartório já está sofrendo com isso. A pressão popular em cima dos cartórios já está ficando muito grande, eles já não sabem para onde correr. O Edilson Osório foi o primeiro cara de *blockchain* que eu conheci que manja bastante. A grande briga dele sempre foi com os cartórios, ele sempre quis desintermediar os cartórios. Tirar e utilizar o *blockchain* como um autenticador de documentos.

E7: [...] com certeza toda a implementação

tecnológica ela reduz os intermediários, quem está na cadeia. Reduz a cadeia no momento que você tem informação simples, você reduz um monte de gente que tá no caminho.

E7: Olha, acho que melhora a liquidez porque as transações são mais simples. O que se soma de economia de custo de transação, se diminui os custos de transação que são basicamente os custos de governo. O *blockchain* também vai auxiliar isso. Ele não vai gerar emprego. Ele vai gerar novos negócios, novos intermediários eletrônicos super especializados, mas ele vai reduzir drasticamente esses intermediários que estão em todas as cadeias, que são pessoas que não tem muita formação superior. Não tem educação formal ou se tem, é de baixa qualificação. Não tenho dúvidas de que o *blockchain* nesta área será perverso.

E10: Com uma boa criatividade, sempre existirá espaço para intermediários financeiros, seja por competição por melhores valores, qualidade e rapidez na execução do serviço/produto financeiro. O *Blockchain* é apenas um meio seguro, confiável e mais barato de se implementar isso .

E5: Tudo depende de tempos e movimentos. O papel dos bancos, como é que ele foi criado? Foi criado por uma questão de fidedignidade de confiança. A natureza dos bancos é a credibilidade. Primeiro é essa questão cultural. Da cultura de confiança. Você fazer transações e você confia basicamente numa rede que vai validar essas transações e não mais um único agente que é um banco. Então primeiro eu acho que tem esse desafio, que no limite, passando alguns anos talvez você vá ganhando credibilidade, mas não acho que é isso é rápido. Fazendo um paralelo seria como a mudança da matriz energética do petróleo para outras fontes de energia alternativa. [...] tem muito marketing talvez e pouco impacto no curto prazo. A segunda questão é... a fidedignidade de onde guardar o teu dinheiro. Você em algum momento vai [...] ter criptomoedas ou moedas digitais. Aonde você vai

	<p>guardar isso? [...] em casa, num pendrive, salvará no computador? Aonde estará a sua poupança? Aonde vai estar essa riqueza e quem é que de fato garante que ela existe e é daquele montante? [...] num terceiro ponto as partes vão precisar se encontrar. O grande dilema de demanda e oferta continua para qualquer coisa na vida. Então quem vai regular a demanda e oferta de dinheiro? Aonde é que estará a visibilidade disso tudo? Quem são os novos prestadores de serviço. Onde quem tem dinheiro poderá colocar, onde é o marketplace do dinheiro? Se não for nos bancos, será aonde? Para responder isso que você está perguntando, tem que passar por estas três coisas aí. Acho que três. Tem esses dois, mas terá um terceiro que te oferece garantia. Muitas vezes o grau de risco você não tolera, ainda que ele seja reportado pelos agentes, eles dizem que o grau de risco é tal e você diz assim: “eu não quero fazer com esse grau de risco”. Então eu quero um garantidor. Então você cria a figura de um terceiro que de fato presta garantia e cobra por isso.</p>
Desintermediação completa	<p>E11: A eliminação de todos! Posso dizer com certeza. O surgimento de novos pra mim é impossível. Você vai ter um processo de desintermediação amplo, geral e irrestrito.</p> <p>E11: O banco vai ter que ter outro papel. [...] o modelo será totalmente diferente. Acho que você vai ter uma pulverização de aplicações mais cirúrgicas para cada necessidade e o aparecimento de vários serviços que poderão de alguma forma substituir essas operações que são feitas 100% em banco hoje. Aí que vem o surgimento das Fintechs, são vários tipos de soluções bastante nichadas e que podem fazer melhor aquilo que está sendo feito hoje por um banco de grande porte. [...] eu acho que a própria casa de câmbio de criptomoeda, no meu entendimento... Os modelos existentes serão novos, porque as famosas exchanges, são um tipo mercado que em minha opinião não tem muito</p>

	<p>valor de existir. Ele é um intermediário. . Não vejo muita saúde financeira nestes negócios, não. Estou colocando a minha visão.</p> <p>E11: Acho que o processo de desintermediação bancária já existe há algum tempo, não só aqui no Brasil, mas fora também. [...] quando você tem um FIDC [...] ele não usa o banco. Quando você fala do P2P <i>Lending</i>, sem dúvida nenhuma você tem plataformas que hoje movimentam no mundo alguma coisa perto de 50/60 bilhões de dólares e não tem nenhum banco participando deste processo. E é um modelo que esta em crescimento cada vez mais. O P2P é 100% sem intermediação, um FIDC é desintermediação.</p> <p>E3: [...] primeiro vai ter que ter uma consolidação nessa plataforma que todo mundo usa, para depois as empresas virem com modelos de negócios disruptivos, que no caso vai levar esta desintermediação mais na frente. Acho que é uma questão de fases.</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE S – QUADRO MATRICIAL DOS REFLEXOS NA COMPETITIVIDADE

Categoria: Reflexos na competitividade	
Definição: O posicionamento da organização com relação a adoção do <i>blockchain</i> para fins competitivos está relacionado com o seu posicionamento estratégico, questões de mercado, tempo de atuação no mercado e os benefícios que podem ser gerados pela tecnologia.	
Tema	Verbalizações dos entrevistados
	<p>E1: Pode afetar de forma total, pode reinventar o mercado inteiro e é nisso que eu estou apostando.</p> <p>E11: A B3 pode ter um determinado sistema que ela usa uma tecnologia. [...] em um dado momento [...] uma outra empresa vindo para o país competir [...]. Se ela trazer uma tecnologia que seja mais eficiente, mais segura, mais rápida e mais barata a B3 pode sair do mercado. É possível sim que se tenha amanhã ou depois uma empresa entrando no Brasil e fazendo os sistemas de bolsa [...] Agora se ela vai usar uma tecnologia que é <i>blockchain</i> ou não, isso pra mim tanto faz. Ela pode entrar pra competir até com <i>blockchain</i>. E se a B3 não se adaptar ela vai acabar ficando pra trás.</p> <p>E11: Se você consegue ser mais competitivo, porque você tem custos menores de transação, tem serviços melhores como de atendimentos e rapidez e custos menores com fraudes, automaticamente você está impactando na competitividade.</p> <p>E8: A tecnologia em si habilita inovações e modelos de negócio. Então, tipo assim, quando eu tenho inovação e quando tenho um produto novo ou faço alguma coisa de forma mais rápida, isso é um diferencial competitivo [...] acho que tem vantagens no sentido de você melhorar a experiência do cliente. Essas instituições financeiras simplificadas irão trazer mais concorrência, reduzirão juros à medida que eles começam a emprestar a juros mais baratos. Acho que essas são as principais vantagens.</p> <p>E8: Por outro lado, até não é uma coisa que eu acredito, mas as pessoas falam isso no banco, que gera talvez uma insegurança, porque vamos dizer assim: às vezes</p>

não é uma empresa que tem tanta reputação, não está atuando sobre o amparo legal muitas das vezes e aí você não tem [...]. Se acontecer algum problema com o negócio às vezes você não tem aonde reclamar. Enfim, acho que é isso.

E12: [...] eu acho que vai depender muito como está a adesão do mercado. Se você tiver alguns produtos que já vão estar rodando na plataforma, no mercado, você não ter significa diferencial competitivo. Tudo eu acho que vai depender do tempo das coisas, mas a adoção com certeza em algum momento ela vai ser estratégica. Isso vai depender de como vai estar também o mercado como um todo. Eu acho que as pequenas vão começar a fazer isso, vão começar a se estrutura e vão ganhar força. Os grandes não estão muito interessados porque eles já estão muito bem consolidados e não querem expor o seu negócio a riscos. Então eles vão sendo o mais conservadores possível. Acho que eles serão bem resistentes. Como eles já tem uma maioria, uma quantidade muito grande de negócios, eles não vão querer colocar algo para operar em risco que daqui um pouco possa estar colocando em risco o planejamento financeiro de cada um.

E12: Aí eles entram e tentam comprar. O Itau comprou 49% da XP por conta disso. Quando começou a ficar muito grande é melhor eu virar sócio dele ou comprar integralmente e eliminar do que você deixar e crescer sozinho e daqui a pouco ser um grande concorrente.

E4: Hoje em dia é muito difícil prognosticar, mas acho que qualquer empresa que for pioneira e conseguir descobrir novos modelos, novas possibilidades, serviços, produtos, tende a sentir algum efeito. Mas por estar no início do início, difícil prognosticar como é que uma empresa pode se sobressair. Eu acho que hoje o uso da tecnologia [...] seria um ganho muito mais na margem do que algo determinante para o sucesso ou não de outra. Mas talvez concedesse alguma vantagem competitiva.

E6: É mais na competitividade tecnológica. Tipo, eu tenho uma solução e você não tem. A redução de custos e a fidelização do cliente. O grande lance hoje, não é

nem taxa, é a usabilidade, comodidade e atendimento.

E2: Quem ficar por último apaga a luz, né. [...] eu sou meio evangelista no meio no Santander, mas é uma briga inglória. O *board* já entendeu, você vai demorar pra adoção. A adoção é lenta, não vou gastar dinheiro agora, não vou botar milhões e milhões nisso agora. Mas tem uma coisa que você tem que ver que é o seguinte: a hora que a tecnologia vier, eu tenho que saber usar. [...] eu preciso saber como eu custodio se eu for uma *exchange*. Eu tenho que saber como ter segurança, eu tenho que saber uma série de coisas. Aí já acho que é um passo bacana o que a XP fez: monta a dela, em paralelo com o dinheiro dos sócios, já que esse negócio ainda para o regulador é mal visto. Eu já sei como a tecnologia funciona. A hora que liberar eu boto pra dentro. Tem uma curva de adoção. Os bancos que não entram nisso agora, deixam pra ver lá na frente, cara, vai levar um tempo de adoção, a tecnologia não é trivial, principalmente no ponto de vista da segurança pra transações, ou pra custodia. É um problema, se você chegar tarde, apaga a luz.

E9: Depende a estratégia da organização, há organizações grandes, inchadas que estão acostumadas com feijão com arroz [...]. Elas terão dificuldades. Instituições novas, empresas novas com fome de inovação, de mudança, de realmente querer fazer o negócio acontecer é o que vai dominar o negócio. Tanto eu como meu sócio saímos de bancos justamente porque a gente não acredita que vá se perpetuar aí os grandes bancos e o tamanho que está aí agora por muito tempo. A gente sabe que a tendência agora dos grandes conglomerados é de se não sair comprando um monte de startups, que é o que eles têm feito para conseguir sobreviver, é realmente ir diminuindo de tamanho.

E3: Olha, uma vez adotada a tecnologia eu imagino que será um diferencial competitivo de quem tiver nisso e se tiver, com a premissa de que vários novos modelos de negócio estão sendo desenvolvidos disso. Então vai ter que ter um nível de adoção importante. Se o mercado inteiro estiver adotando isso e uma empresa não, e por uma questão de adoção essa empresa é mais eficiente ou

prestarem um serviço melhor, esta empresa que não tem *blockchain* fica defasada. Mas de novo, tem uma questão de adoção. Se as plataformas tecnológicas continuarem mistas, que é uma realidade possível, talvez não. Talvez as empresas consigam identificar várias outras formas de competir e trazer as eficiências que o *blockchain* eventualmente trará.

E7: [...] é o que está acontecendo agora, onde muita gente está vendo que com a entrada desses novos players, desses sistemas como eu falei o banco Original, NuBank... Vai impactar seriamente nos grandes bancos que tem estruturas rígidas, robustas. Tem custos operacionais. Agências pesadas. Num jantar com um cara da Caixa Econômica ele disse que a Caixa irá fechar um monte de agências. Não tem mais clientes, as pessoas não vão mais. Só que o banco tem uma estrutura pesada por trás e os bancos estão acostumados a ganhar muito dinheiro fácil. Isso foi nos últimos 30 anos e isso vai mudar com essa nova arquitetura de bancos totalmente virtuais.

E10: Com a tecnologia *blockchain*, junto com algumas tools de aceleração, facilmente é possível fazer algo funcional em dois a três meses, seguro e com equipe de operação mensal notadamente reduzida. O mesmo realizado para criação de uma carteira de banco pode demorar até um a um ano e meio anos para mesma maturidade.

E5: [...] vai depender do modelo de negócio, do modelo estratégico que se vai adotar. Se a instituição [...] é nova [...] a possibilidade dela conseguir oferecer algo inovador é mais alto talvez. Mas vai ter as restrições da falta de credibilidade, de conhecimento do cliente disso. Uma forma de você mitigar isso talvez seja a fusão de um grande com um pequeno, desde que você convirja ao interesse do grande, da instituição mais antiga. Tem um potencial, mas eu diria que isso fica limitado no interesse econômico. Se o ganho atual oferecido por um modelo tradicional é maior ninguém vai investir nisso porque é melhor para o cliente ou porque oferece um serviço melhor. O fundamento é econômico.

E5: Quem está surgindo do zero tem a vantagem de

	<p>construir tudo novo já pensando no modelo de desintermediação, mas por outro lado não têm a credibilidade daqueles que já estão no mercado há mais tempo. Os que estão no mercado tem esse desafio de sair de um modelo tradicional e entrar para um mais inovador. Vamos ver quem vence aí. Quem vai conseguir romper primeiro.</p> <p>E2: Qual que é o ponto aqui...<i>Blockchain</i> de que? Qual <i>blockchain</i>? <i>Blockchain</i> pra que? ...eu já tenho adotado, sou um incumbente, eu já tenho adotado dentro do Santander, troca, remessa de dinheiro internacional, via <i>blockchain</i>, já é um avanço. Mas eu tenho <i>exchange</i> pra ofertar pros meus clientes? Não tem. Remessa é uma coisa... Outra coisa é custodiar e fazer a <i>exchange</i> pra cliente, é completamente diferente o negócio. O <i>blockchain</i> vai ser adotado? Depende pra que, em que fase, em que momento, em que negócio... o incumbente pode falar assim: “não, já estou na tecnologia <i>blockchain</i>”. Mas ele não está, ele está em uma partezinha do negócio dele. ... então a <i>exchange</i> já adotou a tecnologia <i>blockchain</i>? Sim, pra <i>exchange</i>. E pra contabilizar os ativos? Não. Então assim, cadeias, cadeias sim a gente vai adotando, mas cara, você está pronto? Vem tsunami que eu... não estou pronto.</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.