



PRÊMIO
CFA Society Brazil
DE INOVAÇÃO FINANCEIRA

Concurso de Monografias em Finanças • Edição 2018

2º colocado:

**Inovação em Finanças:
Produtos, Instituições, e
Tecnologias**

Herbert Kimura e Vinicius Amorim Sobreiro

**CFA Society
Brazil**

Inovações em Finanças: Produtos, Instituições e Tecnologias

Resumo: Embora o segmento financeiro seja bastante resiliente a mudanças, principalmente na sua configuração competitiva, inovações em produtos, instituições e tecnologias têm impactado de forma significativa a transferência de recursos e riscos, as transações e movimentações monetárias e as ofertas de serviços financeiros. Estas inovações podem ser o início de alterações severas no mercado financeiro. Neste artigo, discutimos três inovações com importantes impactos para o setor financeiro e para a sociedade: o aumento do grau de competitividade advindo do surgimento das *FinTechs*, a quebra de paradigma de transações financeiras e meios de pagamento propiciada pela tecnologia de *blockchain* e o desenvolvimento frequente de produtos financeiros que propiciam maiores alternativas de investimento e financiamento. Enquanto o avanço das *FinTechs* impõe um acirramento da concorrência, com entrantes detentores de diferenciais de custo, flexibilidade e qualidade decorrentes do desenvolvimento tecnológico, a disseminação das criptomoedas, em especial, das operações validadas e legitimizadas por *blockchains*, pode ter impactos na configuração do mercado financeiro, por confrontar o próprio contexto de dinheiro ou moeda, matéria-prima de finanças. Neste estudo, são também discutidas algumas inovações em produtos que possuem impacto econômico e social como, por exemplo, os contratos financeiros de impacto social. Considerando mais particularmente o mercado bancário brasileiro, altamente concentrado e com elevadas taxas de juros, a evolução tecnológica pode trazer soluções que diminuam os custos de transação e viabilizem o acesso amplo da sociedade a serviços financeiros.

Palavras-chave: títulos de impactos sociais; tecnologia bancária; *fintech*; *blockchain*; inovações disruptivas.

Abstract: Although the financial sector is highly resilient to changes, especially in its competitive configuration, innovation in products, institutions and technologies have significantly impacted the transfer of resources and risks, the dynamic of transactions and monetary movements, and the offering of financial services. These innovations may be the beginning of severe changes in the financial market. In this article, we discuss three innovations with important impacts for the financial sector and for society: the increase in the degree of competitiveness arising from the appearance of FinTechs, the breakdown of financial transactions and payment methods provided by blockchain technology and the frequent development of financial products that, on the one hand, provide greater investment and financing. As the FinTechs advance, competition is tightened, with entrants having import role due to their differentials in cost, flexibility and quality derived from technological development. The dissemination of crypto-currencies, especially the operations validated and legitimized by blockchains, may have an impact on the configuration of the financial market, by confronting the very concept of money or currency, which is the basic building block for finance. In this study, we also discuss some innovations in products that have economic and social impact, such as the social impact financial contracts. Considering the highly concentrated Brazilian banking sector and the high interest rate and volatility of the market, these innovations can bring solutions that reduce transaction costs and enable broad access of society to financial services.

Keywords: social impact bonds; banking technology, fintech; blockchain; disruptive innovations.

1. Introdução

Considerando o avanço da tecnologia e do conhecimento em diversas áreas, a inovação passou a constituir tema frequentemente presente nas discussões sobre competitividade e desenvolvimento econômico e social. A literatura econômica–financeira tem apresentado um consenso sobre o papel relevante do desenvolvimento financeiro no crescimento econômico [King e Levine \(1993\)](#), [Rajan e Zingales \(2003\)](#), [Beck, Levine e Loayza \(2000\)](#), [Ang e Kumar \(2014\)](#).

Todavia, especificamente para o mercado financeiro, inovações nesse segmento têm gerado forte debate sobre o futuro dos modelos de intermediação financeira e seus impactos na sociedade. Apesar de comumente associadas a resultados benéficos ao mercado, as inovações financeiras tornaram-se controversas devido às consequências da crise global de 2007 ([NORDEN; BUSTON; WAGNER, 2014](#)). De acordo com [Schinckus \(2017\)](#), a inovação financeira passou a ser questionada, principalmente em função da geração de ativos financeiros complexos, distantes da realidade econômica.

Embora o setor financeiro recorra frequentemente a novos produtos e técnicas para viabilizar suas operações, historicamente, a indústria bancária é um dos setores mais resistentes às rupturas causadas por avanços tecnológicos ([DIETZ et al., 2016](#)) e sociais. Comumente, conforme enfatizam [Dab et al. \(2016\)](#), as transformações no segmento financeiro ocorrem paulatinamente.

Porém, alterações de comportamento de investidores e avanços recentes de tecnologia de informação estão direcionando inovações disruptivas no mercado

financeiro, trazendo mudanças de paradigmas (HAYWARD; POLLARI, 2015; LEE; SHIN, 2017). Mais especificamente, o segmento está sendo remodelado, por meio da introdução de novos produtos, da redução de custos, da melhoria da qualidade dos serviços e do estabelecimento de um ambiente de crédito mais diverso e estável (ECONOMIST, 2015).

Neste estudo, discutimos três perspectivas de inovação no mercado financeiro decorrentes de alterações competitivas: (i) inovação de produto, (ii) inovação de instituições e (iii) inovação de tecnologia. Sob a perspectiva de inovação de produto, apresentamos conceitos de contratos de impacto social, que representam instrumentos financeiros que funciona como alternativa de patrocínio de projetos que originalmente seriam financiados por recursos públicos.

Sob a perspectiva de inovação em instituições, discutimos alguns elementos as *FinTechs* que, por meio de intenso uso de tecnologias, aproveitam-se de ineficiências no segmento financeiro para conquistar mercado. Finalmente, sob a perspectiva de tecnologias, analisamos alguns desdobramentos do *blockchain*, mais especificamente, as criptomoedas, considerando sua característica de *fiat money*, sem valor intrínseco, mas que viabiliza trocas por representarem um padrão de valor.

A primeira inovação está associada com o desenvolvimento de produtos financeiros que possibilitam, ao mesmo tempo, ampliar a gama de alternativas de investimentos e financiamentos. Mais especificamente, será dada ênfase a títulos financeiros cujo resultado está atrelado a impactos sociais, que constituem inovações em produtos que podem revolucionar a forma de financiamento de projetos que beneficiam a sociedade.

A segunda inovação envolve questões associadas ao ambiente competitivo das instituições financeiras, no qual agentes do mercado concorrem por *market share* ou por obter mais influência e extrair mais riqueza da cadeia de valor do segmento. Nesta perspectiva, o papel da gestão é fundamental na disputa por competitividade, pois possibilita diminuir custos, aumentar velocidade e melhorar produtividade das empresas e instituições ligadas ao setor financeiro.

A terceira inovação estudada é baseada também nos avanços da nova era digital, associada mais particularmente ao estabelecimento da tecnologia de *blockchain*. Se o conceito de criptomoeda se propagar velozmente, transformando-se em um ativo que represente efetivo estoque de valor, aceito amplamente pela sociedade, transformações importantes no segmento podem ocorrer, dado que atualmente as instituições financeiras trabalham com moedas tradicionais emitidas e controladas por governos soberanos ou com *commodities* lastreadas fisicamente como, por exemplo, ouro e prata, como referência de valor.

Neste contexto, os novos produtos financeiros discutidos neste estudo mostram os potenciais impactos positivos e negativos dessas inovações no mercado e na sociedade. Além disso, enquanto as *FinTechs* implicam desafios de competitividade proveniente de mudanças de tecnologias que, de certa forma, são usuais no mercado financeiro, as criptomoedas envolvem uma mudança de paradigma talvez mais radical, pois estão associadas a uma potencial substituição na matéria-prima utilizada nas transações financeiras.

Sob a ótica de inovações disruptivas, este estudo traz uma discussão sobre elementos conjunturais da sociedade e da tecnologia e suas interrelações com o mercado financeiro. Assim, o objetivo é traçar uma discussão sobre características e potenciais impactos dessas inovações.

O trabalho está estruturado da seguinte forma. Na próxima seção, exemplificamos inovações em produtos financeiros, analisando-se características de alguns títulos, com uma maior ênfase nos *Social Impact Bonds* ou SIBs. Posteriormente, são apresentadas inovações em instituições, considerando-se o surgimento das *FinTechs*, dentro de um contexto de diminuição de ineficiências do mercado. Na seção subsequente, sob a perspectiva de inovação em tecnologia, são discutidas criptomoedas que, por meio da tecnologia de *blockchain*, podem revolucionar a forma de realização de operações financeiras e alterar a estrutura do mercado financeiro. Finalmente, na última seção, são apresentadas algumas potenciais implicações dessas inovações na sociedade.

2. Inovações em produtos

Inovações estão tipicamente ligadas a avanços benéficos à sociedade. Mais especificamente, inovações em finanças, notadamente em produtos ou instrumentos financeiros, possibilitam mais alternativas de investimento, conferindo maior completude aos mercados, com potencial de diminuição dos custos de transação.

[Laeven, Levine e Michalopoulos \(2015\)](#), utilizando um modelo schumpeteriano e analisando dados empíricos, identificam que a inovação tecnológica e o crescimento

econômico dependem da inovação financeira. Embora alguns reguladores tenham indicado a necessidade de restrição e até mesmo de proibição de inovações financeiras, é importante destacar que o elemento relevante envolve não necessariamente o produto ou serviço, mas sua utilização (NORDEN; BUSTON; WAGNER, 2014).

Assim, por um lado, inovações financeiras podem encorajar a assunção elevada de riscos, tornando algumas instituições dependentes da disponibilidade e liquidez desses produtos ou serviços, implicando em severas crises em cenários de *stress*. Por outro lado, podem ser empregadas para aprimorar o controle, a mensuração e a gestão de riscos (NORDEN; BUSTON; WAGNER, 2014), bem como propiciar maior acesso ao sistema financeiro e menores custos de transação, com importantes impactos sociais.

Considerando o desenvolvimento de produtos financeiros, conforme Li, Subrahmanyam e Yang (2018), nas finanças neoclássicas, fundamentada na racionalidade dos agentes, as inovações financeiras proporcionam flexibilidade adicional, tornando os mercados mais completos e contribuindo para mitigar fricções financeiras Duffie e Rahi (1995), Ross (1989).

Porém, sob o ponto de vista de finanças comportamentais, vieses de decisão como, por exemplo, os sugeridos por Kahneman Amos Tversky (1982), tornam mais complexa a análise de inovações financeiras (LI; SUBRAHMANYAM; YANG, 2018). Dados os conflitos de agência, o comportamento institucional nos mercados não necessariamente reflete estrutura de preferências individuais Ross (1989).

Assim, inovações financeiras podem ser fomentadas por necessidades não somente individuais como também institucionais e até mesmo sociais. Mais especificamente, neste estudo, exemplificamos a inovação em produto por meio de alguns instrumentos financeiros e posteriormente discutimos os contratos de impacto social, principalmente os derivados dos *Social Impact Bonds* ou SIBs.

2.1. Exemplos de inovação em produtos

Produtos financeiros são criados com objetivo de ampliar a gama de alternativas de investimento ou financiamento, explorando necessidades e comportamentos de investidores e tomadores de recursos. Um exemplo de produto resultante da complexidade dos mercados é a securitização, que pode ser considerada uma das maiores inovações financeiras do século passado [McConnell e Buser \(2011\)](#) e um dos principais responsáveis pela crise de 2007 ([Financial Crisis Inquiry Commission, 2011](#)).

De acordo com [Gorton e Souleles \(2007\)](#), a característica peculiar e inovadora da securitização envolve a separação de risco entre os ativos securitizados e as empresas originárias. Tendo sido considerada uma alquimia por participantes de mercado e por reguladores, os produtos securitizados tornaram-se o instrumento de financiamento e o mecanismo de transferência de risco preferido de investidores por quase quatro décadas [Buchanan \(2017\)](#).

Outros produtos inovadores buscam explorar vieses de decisão de investidores, que possam gerar maior número de negociação e, conseqüentemente, maiores resultados financeiros aos emissores ([LI; SUBRAHMANYAM; YANG, 2018](#)). Em particular, os

autores discutem opções com característica de *callback*, denominadas de contratos de *callable bull* ou *callable bear* (CBBCs).

Nos CBBCs, originados na bolsa de Hong Kong em junho de 2006, a cláusula de *called back* suspende a negociação do produto quando o preço do ativo-objeto atinge um patamar pré-especificado. Caso contrário, o resultado do titular do papel é equivalente a de uma opção de compra ou de venda tradicional (Li, Subrahmanyam e Yang, 2018).

Considerando que as características das CBBCs são semelhantes às de uma opção de barreira *knock-out*, os autores argumentam que alto o volume de negociação deste produto é intrigante. Diversos aspectos comportamentais são colocados em debate para explicar um possível viés dos investidores para justificar sua liquidez.

Outros produtos inovadores em finanças envolvem características de loteria que exploram comportamento de investidores. *Lottery type stocks*, que representam ativos de baixo preço, elevado risco idiossincrático e alta assimetria de retornos (MENG; PANTZALIS, 2018). Esses produtos têm um apelo interessante por propiciar oportunidades de lucros substanciais, com perdas potenciais pequenas (BLAU; BOWLES; WHITBY, 2016; KUMAR; PAGE; SPALT, 2016; MENG; PANTZALIS, 2018).

Neste contexto, ativos que beneficiam investidores dispostos a correr riscos elevadíssimos podem ser exemplificados por Haqq-Misra (2017), que sugere o desenvolvimento de um mercado para SETI (*search for extraterrestrial intelligence*)

Lottery Bonds. Neste produto, investidores comprariam títulos, cuja rentabilidade poderia estar atrelada a uma taxa de juros fixa e a um valor adicional, sorteado entre os detentores do papel, no caso de descoberta de vida inteligente fora da Terra.

Considerando ainda produtos financeiros que exploram inovações em gestão de riscos, porém com um direcionamento para projetos que afetam a sociedade, mais recentemente os Contratos de Impacto Social ou *Social Impact Bonds* (SIBs) e os Contratos de Desenvolvimento Social ou *Development Impact Bonds* (DIBs) podem revolucionar o financiamento de projetos que tipicamente são bancados com recursos públicos. A seguir, analisamos algumas potencialidades desses contratos, com ênfase nos SIBs, que são mais difundidos atualmente.

2.2. Os títulos de impacto ou desenvolvimento social

De acordo com [Cooper, Graham e Himick \(2016\)](#), os SIBs constituem produtos que buscam desenvolver um mercado para financiar problemas sociais atuais. Mais especificamente, os SIBs representam inovações de produtos financeiros que podem contribuir de forma substancial para o aprimoramento da sociedade, pois permitem financiar programas sociais voltados a, por exemplo, auxiliar famílias sem-teto, reabilitar prisioneiros ou suportar intervenções em grupos de pessoas desfavorecidas ([SCHINCKUS, 2017](#)). A rentabilidade de investidores fica atrelada a resultados, em uma perspectiva de *payment-by-results* ([SINCLAIR et al., 2014](#)).

([GUSTAFSSON-WRIGHT; BOGGILD-JONES, 2018](#)) indica que em 2017, os SIBs apresentaram avanços significantes, com 32 novos contratos assinados, totalizando 108 títulos de impacto social emitidos globalmente, desde o seu início em

2010. Atualmente, há títulos lançados ou analisados em diversos países como, por exemplo, Estados Unidos, Canadá, Nova Zelândia, Austrália, Colômbia, Índia, Irlanda e Israel (SINCLAIR et al., 2014). De acordo com Disley e Rubin (2014), a primeira emissão de SIBs ocorreu em 2010 na Inglaterra, foi patrocinada pelo Ministério da Justiça e pelo *Big Lottery Fund*, sendo ligada à Prisão de Peterborough.

Nesta operação, investidores privados, não atrelados a governos, adquirem os títulos, tendo resultado financeiro dependente de uma taxa de reincidência de criminalidade. Os recursos são utilizados para a realização de intervenções que buscam diminuir a criminalidade (DISLEY; RUBIN, 2014), mitigando o risco do setor público (RAMSDEN; NOYA; GALITOPULOU, 2016).

Nestes produtos, se o impacto social das intervenções financiadas por recursos privados naquela prisão específica for positivo e o índice de reincidência for baixo, o governo paga aos investidores um valor associado à economia de gastos com criminalidade. Caso contrário, se o impacto social das iniciativas não for positivo, os investidores incorrem em perdas (DISLEY; RUBIN, 2014).

Assim, os SIBs buscam atrair investidores para financiar programas sociais, cuja rentabilidade é condicional aos projetos atingirem determinados objetivos (SCHINCKUS, 2018). Nestes produtos financeiros, os investidores recebem remuneração contingencial ao impacto social, mensurado por uma organização independente sem fins-lucrativos, que as iniciativas financiadas causaram (SCHINCKUS, 2018).

Com isso, governos podem direcionar recursos monetários para outras prioridades sociais, possibilitando uma redução de despesas públicas. Neste contexto, esses produtos inovadores, impelidos pela crise de 2007, possibilitam diminuir o déficit público, terceirizando o financiamento e a prestação de serviços ligados ao bem-estar social (SINCLAIR et al., 2014).

Outro benefício dos SIBs envolve um eventual aumento de arrecadação decorrente de alocação de recursos públicos em atividades que possam gerar maior resultado tributável (SCHINCKUS, 2018) por parte de indivíduos e empresas. Adicionalmente, Roy, McHugh e Sinclair (2018) sugere que essa inovação de produto pode ter impacto também nas inovações em serviços, pois incentiva o desenvolvimento de mecanismos alternativos para solução de problemas sociais que, anteriormente, eram mais conservadores, em função da responsabilidade da utilização de recursos da sociedade.

Desta forma, esses títulos possibilitam o *funding* de projetos de caráter social, a partir de recursos monetários advindos de investidores privados, buscando-se formas alternativas de investimentos em projetos tradicionalmente financiados por dinheiro público. Deve-se destacar que, por constituírem produtos inovadores e recentes, o debate sobre os SIBs ainda é incipiente.

Os impactos desses produtos ainda não são conhecidos. Por exemplo, se investidores privados forem racionais, escolherão investir em projetos sociais que gerem a melhor relação custo-benefício. Nesse caso, recursos dos contribuintes seriam usados em projetos com piores indicadores de resultado financeiro, em relação ao montante de investimento (SINCLAIR et al., 2014), implicando em uma menor

eficiência do gasto público. Independentemente das futuras implicações, é importante acompanhar essa importante inovação financeira, dadas as potenciais consequências econômicas e sociais.

3. Inovação em instituições

A aplicação de tecnologia para desenvolvimento e disponibilização de produtos e serviços financeiros tem sido denominada de *Financial Technology* ou *FinTech* (MITTAL; LLOYD, 2016; LEONG et al., 2017). De forma genérica, *FinTech* constitui um termo que descreve diversas aplicações de tecnologia financeira em uma ampla gama de operações voltadas ao aprimoramento da qualidade de serviços, usando elementos de Tecnologia de Informação ou *TI* (GAI; QIU; SUN, 2017).

Diversas empresas que desenvolvem e operam *FinTechs* estão competindo com instituições financeiras tradicionais, impondo novos ambientes e modelos de competição no segmento bancário. As inovações em *FinTech* contemplam diversas perspectivas de finanças, incluindo pagamentos de varejo e atacado, infraestrutura do mercado financeiro, gestão de investimentos, seguro, mercado de crédito e levantamento de recursos via *equity* (BIS-FSB, 2017).

No contexto nacional, estudo da Goldman Sachs indica que existem mais de 200 empresas de *FinTechs* no Brasil, com potencial de faturamento de cerca de *BRL* 70 bilhões nos próximos 10 anos, sendo as áreas de pagamentos, crédito, finanças pessoais e seguros, as mais promissoras (SREEHARSHA, 2017; LEAHY, 2017). Desta forma,

um entendimento dessas novas instituições torna-se relevante para que possam ser identificados possíveis desdobramentos no mercado financeiro.

3.1. Origem das Fintechs

Embora o termo *Fintech* possa estar vinculado a um fenômeno emergente (LEONG et al., 2017), que explora as oportunidades propiciadas pela Internet e redes sociais ou que utiliza algoritmos de inteligência artificial e *machine learning*, o conceito de tecnologia aplicada a finanças não é recente.

Desai (2015) sugere que o uso inovador de tecnologia em finanças tem uma longa história, apresentando exemplos como: (i) a criação de cartões de crédito na década de 1950, diminuindo-se a necessidade de os indivíduos carregarem dinheiro físico, (ii) a disponibilização de caixas eletrônicos a partir da década de 1960, reduzindo-se a necessidade de agências bancárias, (iii) o início da negociação eletrônica de ações na década de 1970, (iv) o surgimento de computadores *mainframes* e de sistemas de armazenagem de grande quantidade de dados na década de 1980 e (v) os avanços da Internet e de modelos de negócios baseados no *e-commerce* na década de 1990.

Considerando esses exemplos, é importante ressaltar que as transformações no segmento de transações financeiras têm sido graduais, ao invés de repentinas (DAB et al., 2016). Porém, a evolução tecnológica ocorrido nos últimos anos vem possibilitando serviços disruptivos que podem alterar substancialmente a configuração competitiva no mercado financeiro. Conforme sugerem Mittal e Lloyd (2016), o mercado chinês, com suas inovadoras *FinTechs*, constitui um caso emblemático que confronta a

perspectiva ocidental de inovação incremental, revolucionando de maneira brusca, os serviços financeiros nesse país.

Assim, a nova era digital, baseada em pagamentos que podem ser realizado via telefone celular, em assessoria para planejamento financeiro ou aposentadoria realizada por robôs, em levantamento de dívida e *equity* por meio de plataformas de *crowdfunding* e de crédito *online*, vem desafiando os paradigmas do segmento financeiro (Desai, 2015).

3.2. Ambiente para surgimento das *Fintechs*

Além da convergência dos avanços tecnológicos (e.g., Internet, telefonia móvel, *global positioning systems*, *big data analytics*), que viabilizam novos modelos de negócios baseados em habilidade de aumento de escala de operações e em facilidade de padronização de atividades (BIS-FSB, 2017), que confere maior conveniência, eficiência e inclusão (LEONG et al., 2017), outros fatores contribuíram para o estabelecimento de um ambiente favorável para o surgimento das *Fintechs*, erodindo a dependência por organizações e produtos financeiros usuais.

A perda de confiança no sistema financeiro, advinda da crise de 2008, no qual diversas instituições financeiras tradicionais e de grande reputação enfrentaram sérias dificuldades, impulsionou um aumento do apetite por novas alternativas de organizações e produtos financeiros (GELIS, 2016; LEONG et al., 2017). Assim, a amplitude da crise, que afetou bancos influentes globalmente, tornou clientes menos aversos a empreendimentos financeiros menos conhecidos ou até mesmo emergentes.

De acordo com [Ahmed et al. \(2015\)](#), negócios baseados em empréstimos *online* estão conquistando espaço, por exemplo, nas operações com pequenas e médias empresas, dadas as barreiras e dificuldades impostas nos empréstimos bancários tradicionais.

Adicionalmente, as complacências das instituições tradicionais, as maiores expectativas de clientes por qualidade de serviços, as menores barreiras de entrada e o maior acesso ao capital de risco constituem alguns outros elementos que facilitaram o ingresso de novos *players* no segmento financeiro ([CAPGEMINI; LINKEDIN; EFMA, 2017](#)).

Empresas de *FinTech* têm aproveitado diversas oportunidades. Segundo [Hayward e Pollari \(2015\)](#), a democratização da tecnologia, com menores custos computacionais, incluindo armazenagem e processamento, permite que instituições do *buy-side* tenham maior controle sobre suas plataformas de operação, diminuindo sua dependência de soluções desenvolvidas externamente.

No caso brasileiro, a burocracia nas operações bancárias, o incômodo nas interações nas agências físicas, os altos custos de transação e as elevadas taxas de juros podem ser fatores que contribuíram para o rápido crescimento das *FinTechs*. Por exemplo, o *Nubank*, uma companhia de cartão de crédito *online-only* e maior *FinTech* brasileira, foi inspirado pela frustração, com as instituições financeiras no Brasil, de um empreendedor colombiano que relatou o desconforto com os procedimentos de segurança para entrar em agências físicas e o alto custo dos empréstimos ([LEAHY, 2017](#)).

Desta forma, o avanço e a convergência das tecnologias de informação e comunicação bem como elementos externos como a crise global e elementos internos como a estrutura bancária nacional, altamente concentrada, constituem elementos que viabilizaram a competitividade das *FinTechs* no Brasil.

3.3. Impactos das FinTechs no mercado bancário

Os mecanismos de digitalização de pagamento constituem um dos principais segmentos financeiros sob mudança nessa nova era digital, refletindo disputas entre bancos e administradoras de cartões incumbentes, gigantes empresas de tecnologia, *startups* de *FinTech* e as relações entre comerciantes e clientes (DAB et al., 2016).

Para Bansal et al. (2015), os entrantes digitais estão promovendo uma transformação na experiência do cliente, remodelando as formas de transação, propiciando uma ampla gama de serviços financeiros, com uma modernização da infraestrutura de pagamentos domésticos, bem como ocupando espaço nos pagamentos internacionais, dadas as atuais ineficiências nessas operações.

Esta arena competitiva reflete a relevância e escala do segmento de pagamentos no contexto da indústria financeira. Conforme (BANSAL et al., 2015), o crescimento das receitas de pagamento é um fenômeno global, com a receita da indústria de pagamentos atingindo USD 1,1 trilhões em 2015, com estimativa de crescimento anual de 6,0% até 2025, para USD 2,0 trilhões.

A compreensão das tendências dos mecanismos de pagamento deve levar em consideração diversas atividades: (i) a antecipação das mudanças no comportamento e nas expectativas dos clientes, considerando, por exemplo, o potencial de migração para o uso de *mobile wallets* como *Apple Pay*, *Android Pay*, *Samsung Pay* e *WeChat Pay*, (ii) a avaliação do impacto do avanço de outras tecnologias como a *Internet of Things* (IoT) e o *Software-as-a-Service* (SaaS) e (iii) a identificação da potencial revolução das interfaces de programação de aplicativos (DAB et al., 2016).

Para Dany et al. (2016), bancos devem combinar suas vantagens comparativas na captação de recursos, no relacionamento com *stakeholders* e na penetração comercial com a eficiência e o nível de serviço nas interações com os clientes propiciado pelas *FinTechs*. Dessa forma, o surgimento das *FinTechs* tem impactado não somente a oferta de produtos e serviços como também a qualidade da interação de empresas ligadas ao mercado financeiro com os demais *stakeholders*.

Com relação às transações dentre agentes deficitários e superavitários de recursos financeiros, de acordo com Jagtiani e Lemieux (2017), alternativas de crédito *online* têm apresentado um crescimento expressivo desde 2010, com um aumento explosivo do *marketplace lending*, definido como o uso de capital não baseado em depósitos para empréstimo de recursos (ATHWAL, 2016), com o apoio de tecnologias *online* e outras inovações que aumentem a eficiência operacional, permitam uma avaliação de riscos mais acurada e propiciem uma melhor experiência do tomador de recursos (DAYE; SIROYA, 2016).

De forma ampla, o termo *FinTech credit* engloba toda atividade de empréstimo facilitada por plataformas digitais, denominadas genericamente de *loan-based crowdfunders*, *peer-to-peer (P2P) lenders* ou *marketplace lenders*, nas quais tomadores e credores realizam as operações diretamente (BIS-FSB, 2017).

3.4. Casos brasileiros de FinTechs

Empreendimentos como *Creditas*, *Easynvest*, *GuiaBolso* e *Nubank* são reconhecidos, em um *ranking* internacional, como umas das 250 mais promissoras *FinTechs* (CBINSIGHTS, 2017).

Uma das principais *FinTechs* brasileiras, a *Nubank* foi inspirada a partir das frustrações de um empreendedor colombiano com a interação com bancos brasileiros, seja com relação a altas taxas de juros, seja com relação até mesmo ao constrangimento de passar pelas portas giratórias a prova de balas nas agências bancárias como forma de prevenção de assaltos (LEAHY, 2017).

A *Nubank* iniciou suas atividades com operações de cartões de crédito, propiciando, por meio do uso de tecnologia e de modelo de negócios mais modernos, uma maneira ágil e barata para obtenção desse mecanismo de pagamento. Deve-se destacar que a empresa tem expandido sua linha de atuação bancária, explorando outros segmentos financeiros que possam trazer mais benefícios aos clientes, simplesmente eliminando barreiras ou simplificando operações. Por exemplo, a *Nubank* institucionalizou um programa de fidelização que busca captar clientes insatisfeitos com práticas tradicionais que dificultam a obtenção de recompensas como, por exemplo, a expiração de pontos.

Já a *Creditas*, fundada em 2012 como BankFacil, é uma plataforma digital de crédito (SAMBRANA, 2017) que viabiliza empréstimos garantidos por imóveis ou veículos (FRABASILE, 2017), tendo sido destaque como *FinTech* inovadora tanto no âmbito da América Latina (FASTCOMPANY, 2017) quanto no âmbito global (CBINSIGHTS, 2017).

Considerando-se as garantias das operações de crédito, bem como o uso de sistemas de *credit scoring* inovadores, a *Creditas* consegue diminuir suas taxas de juros, cobrando valores que são cerca de um quarto ou metade dos valores cobrados pelos concorrentes e explorando novos canais de distribuição (BERNAL, 2017), inclusive aproveitando-se de parcerias com bancos tradicionais.

Ao contrário de outras *start-ups* brasileiras, que comumente derivam de adaptação de soluções para problemas de âmbito internacional, o caso da *Creditas* envolve um ambiente nacional específico de elevadas taxas de juros (SAMBRANA, 2017). O desenvolvimento de uma ideia para solução focada em um problema tipicamente brasileiro, atrelado ao uso de tecnologia que possibilita baixos custos operacionais e de *marketing* baixos, propiciou um crescimento significativo da empresa. Conforme dados de CBInsights (2017), a *Creditas* já levantou recursos da ordem de USD 27 milhões, tendo atingido uma carteira de crédito de R\$ 135 milhões em 2016 Frabasile (2017).

4. Inovação em tecnologia

Diversos avanços estão ocorrendo no mercado financeiro. O surgimento de novos paradigmas tecnológicos tem propiciado uma gama enorme de produtos e serviços financeiros. Em particular, a tecnologia de *blockchain*, cuja aplicação mais conhecida no mercado financeiro, envolve as criptomoedas, pode ter fortes impactos na dinâmica das transações monetárias.

Criptomoedas representam ativos digitais, cuja segurança é propiciada por criptografia (WHITE, 2015). Mais especificamente, criptomoedas são sistemas digitais de dinheiro e de pagamentos, disponíveis *online*, por meio de redes descentralizadas e distribuídas, fundamentadas em contabilização compartilhada que utilizam tecnologia de *blockchain* (HAYES, 2017). Exemplos de criptomoedas incluem *bitcoin*, *litecoin*, *ethereum*, *zcash*, *dash*, *ripple* e *monero*.

Ao contrário de recursos em contas bancárias, as criptomoedas não representam passivos, não são resgatáveis por dinheiro físico emitido por governos, ou por *commodities* como moedas de prata ou ouro (WHITE, 2015), apesar de alguns estudos como, por exemplo, o de Baur, Dimpfl e Kuck (2017) sugerir que o *bitcoin* possui características híbridas de dinheiro oficial emitido por países e de *commodities*, mais particularmente de dólar americano e ouro, respectivamente.

Assim como as *FinTechs*, as criptomoedas tiveram um impulso com a crise de 2008, que evidenciou as falhas e ineficiências de governos e bancos centrais (WEBER, 2014) em gerenciar e controlar os fluxos financeiros e a assunção de riscos. Em

particular, o *bitcoin* e outras criptomoedas surgem como alternativas às moedas tradicionais, para a realização de operações financeiras. Exemplificando, segundo [Angel e McCabe \(2014\)](#), as criptomoedas podem oferecer alternativas competitivas para sistemas de pagamento via cartão de crédito ou débito existentes atualmente.

De acordo com [Fry e Cheah \(2016\)](#), é interessante observar que, apesar da comoção gerada pela mídia a respeito da alta valorização e também alta volatilidade das criptomoedas, mais particularmente do *bitcoin*, a literatura acadêmica começou somente mais recentemente a discutir suas implicações ([VIGNA; CASEY, 2015](#)), com ênfase inicial nas áreas de ciências da computação ([SADEGHI, 2013](#)) e direito ([PLASARAS, 2013](#)).

4.1. Características das criptomoedas

De acordo com [Phillip, Chan e Peiris \(2018\)](#), a criptomoeda mais popular e de maior capitalização de mercado, o *bitcoin*, apesar de bastante especulativa ([CHEAH; FRY, 2015](#)) e volátil ([WHITE, 2015](#)), apresentou uma enorme valorização nos últimos anos. Dados da *Brave New Coin* indicam que um investimento de mil dólares em 2010, teria atingido, sete anos depois, um valor de 81 milhões de dólares ([PHILLIP; CHAN; PEIRIS, 2018](#)).

[Yao et al. \(2018\)](#) citam que a inovação tecnológica propiciou crescimento substancial de meios de pagamento no *e-commerce* chinês, propiciando expansão de bancos comerciais tanto em profundidade quanto em abrangência e aumentando o nível de substituição e competição entre instituições financeiras.

Apesar da popularização crescente das criptomoedas, mais especificamente do *bitcoin* (HAYES, 2017), evidências empíricas sugerem que o mercado dessas novas moedas de troca ainda está em seus estágios iniciais (PHILLIP; CHAN; PEIRIS, 2018), apresentando diversas características de ineficiência informacional (URQUHART, 2016) como, por exemplo, aglomeração de preços ou *price clustering* (URQUHART, 2017), efeito de memória de longo prazo, correlação negativa entre volatilidade e retornos (PHILLIP; CHAN; PEIRIS, 2018), etc.

Estudos têm focado no entendimento de criptomoedas como novas formas de moeda ou ativo, buscando identificar o impacto nos sistemas monetários existentes ou examinar a flutuação de preços (KIM, 2017) e o comportamento de volatilidade (KATSIAMPA, 2017). Outros trabalhos têm explorado regulação financeira e as inconsistências nos mercados de criptomoedas (PIETERS; VIVANCO, 2017).

É relevante destacar que, apesar de o *bitcoin* estar se popularizando e ter atraído grande atenção nos últimos anos (LI et al., 2017a), paradoxalmente, tem encontrado grandes desafios em relação à infraestrutura para transação, à escalabilidade, à alta latência, estando sujeito ao domínio de poucos agentes com amplos recursos de mineração, correndo o risco de uma eventual baixa aceitação e de manipulação de preços (LARIOS-HERNÁNDEZ, 2017; DRESCHER, 2017; TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2016; SCOTT, 2016).

No entanto, espera-se que a popularidade crescente das criptomoedas e o interesse e desenvolvimento de tecnologias baseadas no *blockchain* implicarão mudanças no

conceito de moeda que serve como instrumento de troca em transações, com impacto significativo na indústria bancária.

4.2. A revolução do *blockchain*

A tecnologia que atualmente subsidia as criptomoedas baseia-se no *blockchain*. Conforme Swan (2015), o *blockchain* possibilita uma contabilização pública, porém criptografada, de todas as transações, com atualizações frequentes, baseadas na adição de blocos, de 10 em 10 minutos, na qual todos os computadores conectados em uma rede desempenham tarefas de validar e disponibilizar informações sobre transações. Por arquivar o histórico de forma cronológica, com controle e armazenamento compartilhados na Internet, de forma pública, torna-se praticamente impossível ou inviável, alterar-se uma parte da cadeia de blocos de informações e eventualmente conseguir redirecionar recursos transacionados, de maneira despercebida.

A segurança do *blockchain* é dependente de algoritmos de mineração computacionalmente intensivos que evitam que um indivíduo possa gastar um dado valor mais de uma vez ou adulterar operações realizadas anteriormente (VRANKEN, 2017). Desta forma, ao invés de o indivíduo ter que confiar em empresas, instituições financeiras ou em governos para verificar a identidade de contrapartes e legitimar o valor dos recursos pagos ou recebidos, pode confiar na gestão compartilhada na rede (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2016) que valida as transações, conferindo segurança aos usuários sobre a legitimidade das operações.

Conforme discutido por Larios-Hernández (2017), o conceito de *blockchain* possui uma grande variedade de aplicações, tendo sido investidos entre 2013 a 2015, cerca de

USD 1,4 bilhão na tecnologia, havendo mais de 2.500 patentes sobre mecanismos associados a contabilização distribuída, apesar de implementações em larga escala ainda não serem amplamente difundidas. Além disso, informações de mercado mostram que mais de 1.200 *startups* exploram o *blockchain* (LARIOS-HERNÁNDEZ, 2017).

Tendo em vista suas características, operações registradas por intermédio de *blockchains* não precisariam de intermediários financeiros como provedores de contas bancárias, nem de garantidores de valor dos ativos. Mais especificamente, conforme indicam Tapscott e Tapscott (2016), os benefícios do *blockchain* têm potencial de transformar não somente a indústria de meios de pagamentos como também de bancos de investimentos, firmas de capital de risco, bancos de varejo, a indústria de gestão de riscos e de seguros, os serviços de auditoria e contabilidade, etc.

Considerando a maior confiança que o *blockchain* confere às transações com recursos financeiros, a plataforma poderia viabilizar novos modelos de criação de riqueza (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2016), dando um maior poder aos indivíduos, diminuindo a dependência de instituições financeiras para darem credibilidade às operações. Desta forma, os impactos do *blockchain* para a indústria bancária podem ser relevantes, uma vez que a sociedade pode adotar novas formas de liquidação de operações financeiras.

5. Impactos das inovações em finanças na sociedade

Embora o conceito de *FinTech* e *blockchain* estejam intrinsecamente ligados ao mercado financeiro, os impactos das novas tecnologias bancárias são mais abrangentes.

Diversos desenvolvimentos tecnológicos na indústria bancária podem ter implicações na sociedade.

Por exemplo, o avanço de meios de pagamento propiciado por *Fintechs* pode também ser benéfico para a sustentabilidade ambiental, em um contexto de *conservation finance*. [Thompson \(2017\)](#) sugere que dinheiro móvel, viabilizado por *Fintechs*, poderia ser usado para, de maneira rápida e com baixos custos de transação, ressarcir indivíduos que promovam o aumento ou a manutenção da qualidade do ecossistema.

De acordo com [Thompson \(2017\)](#), iniciativas neoliberais como, por exemplo, o *Payments for Ecosystem Services (PES)*, no qual o agente que preserva um ecossistema é ressarcido pelo seu esforço pelos beneficiários dos bens da natureza ([FRIPP, 2014](#); [NAEEM et al., 2015](#)), e o *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD+) Program*, no qual o fazendeiro obtém pagamentos por evitar o desflorestamento de seus terrenos ([SANDKER et al., 2010](#)), podem ser agilizadas por meio de transferências de recursos financeiros promovidas por *FinTechs*, utilizando transações asseguradas por *blockchains*, sem necessariamente haver a intermediação de uma instituição financeira.

A evolução da tecnologia financeira tem também possibilitado a transposição de fronteiras entre países. De acordo com [Sullivan e Burger \(2017\)](#), a Estônia, em dezembro de 2014, abriu suas fronteiras digitais, para que qualquer indivíduo, em qualquer parte do mundo passasse a ser um *e-Resident*, com um *e-ID*, baseado no mecanismo de *blockchain*. As credenciais do indivíduo são respaldadas por um

governo soberano, e permitem o registro de empresas, a abertura de contas bancárias, a transferência de fundos, a negociação de imóveis e a comercialização de bens e serviços com os setores público e privados (SULLIVAN; BURGER, 2017).

Dentro ainda do contexto do *blockchain*, que nasceu como solução de um problema financeiro e que fundamenta o conceito de criptomoeda, Lazar et al. (2017) sugerem aplicações na área médica. Aliando a tecnologia de *blockchain* com a computação em nuvem, os autores propõem a possibilidade de armazenamento e gestão segura de dados eletrônicos sobre a saúde de indivíduos. Nesta perspectiva, por exemplo, resultados de exames médicos são transferidos ao indivíduo, que é o proprietário dos dados (LAZAR et al., 2017) e que tem total controle sobre quais profissionais da área de saúde terão acesso às suas informações.

A despeito de eventuais problemas de segurança do mecanismo de *blockchain* como, por exemplo, evidenciados por Li et al. (2017b), conceitos associados a anonimato, integridade, legitimidade de dados propiciadas por tecnologias aplicadas em finanças podem ser utilizados para identificação única de indivíduos ou para confidencialidade de informações, com aplicações na indústria farmacêutica, de telecomunicações e de energia (PWC, 2017).

Embora exista forte movimentação das *startups* ligadas a tecnologias financeiras, ainda existe grande incerteza sobre a forma de colaboração ou competição com empresas atualmente atuantes e com novos *players* digitais (DAB et al., 2016). De acordo com (SKAN; DICKERSON; MASOOD, 2015), o próprio impacto da revolução digital nos atuais agentes do mercado financeiro ainda não está definido. Porém, a nova

era digital certamente traz desafios para a indústria bancária ([CAPGEMINI; LINKEDIN; EFMA, 2017](#)).

Por constituírem um grupo recente, altamente dinâmico, porém ligadas a grandes incertezas, as *FinTechs* geram ainda bastante controvérsia, principalmente em relação aos seus impactos na estrutura competitiva do mercado financeiro. Para [Dany et al. \(2016\)](#), as *FinTechs* dificilmente colocariam em risco, no curto prazo, a posição de liderança das principais corporações financeiras, dado que novos entrantes enfrentariam grandes obstáculos em superar as vantagens estruturais, econômicas e de relacionamento dos atuais *players*.

No entanto, em pesquisa global realizada com executivos financeiros, 88% dos representantes de empresas incumbentes acreditam que parte de seus negócios estão sob risco de migrarem para *FinTechs* nos próximos 5 anos, principalmente quando se considera os segmentos de pagamentos, transferência de fundos e finanças pessoais ([PWC, 2017](#)). Evidencia-se que, no caso brasileiro, com alta concentração bancária e altos custos de transação, a invasão das *FinTechs* pode aprimorar a eficiência do segmento. Em contrapartida, a concentração do mercado em alguns poucos *players*, pode tornar difícil o avanço das empresas entrantes que, por sua vez, podem ser alvo de aquisições, pelas empresas incumbentes.

Ao mesmo tempo em que propiciam velocidade e flexibilidade na transferência de recursos, as novas tecnologias financeiras, agregando criptografia com mecanismos elaborados de chaves de acesso, também trazem desafios para a sociedade. Ao permitir

o anonimato entre contrapartes de uma transação, a tecnologia financeira pode promover o avanço ou incentivar o surgimento de mercados ilegais.

Por exemplo, [Bhaskar, Linacre e Machin \(2017\)](#) identificaram, por meio de *data scraping* de *sites* ligados a operações *online* com drogas ilícitas na *dark web*, que o combate ao comércio ilegal não impede o crescimento deste mercado, uma vez que novas plataformas de negociação rapidamente surgem. No contexto da *Silk Road* e de outras plataformas *online* de drogas, programas de encriptação e as criptomoedas permitiam as transações anônimas entre compradores e vendedores de drogas ilícitas ([BHASKAR; LINACRE; MACHIN, 2017](#)). Adicionalmente, conforme sugere [Fernholz \(2015\)](#), a habilidade de movimentação de recursos por meio de criptomoedas poderia contribuir para o financiamento do terrorismo.

Em contrapartida, ainda considerando o mercado de drogas, [Barratt, Ferris e Winstock \(2016\)](#), pesquisando dados do *Global Drug Survey*, identificam que o comércio ilegal *online*, usando criptomercados, está associado a ameaças e violências substancialmente inferiores às percebidas nas formas tradicionais de obtenção de drogas como, por exemplo, por meio de amigos, *dealers* ou desconhecidos.

Com relação à disseminação de novos meios de pagamento, pode-se evidenciar que instituições financeiras podem desenvolver seus próprios *blockchains* privados e disponibilizar suas plataformas ou até mesmo suas moedas aos clientes. No entanto, considerando que as cadeias de informações públicas são disseminadas em redes amplas, sob acompanhamento de diversos agentes, com maior possibilidade de acompanhamento e manutenção da integridade das operações e controles, as

instituições financeiras têm o desafio de estabelecer diferenciais em seus produtos ou serviços, ou em suas taxas e preços, ou em sua segurança e reputação, para que indivíduos identifiquem o valor agregado dos *blockchains* privados.

Finalizando, este estudo discutiu três desafios importantes da indústria financeira, frente às atuais inovações: o surgimento frequente de produtos que podem aprimorar o mercado, mas também mudar as formas de financiamento e investimento como os SIBs, o avanço das *FinTechs* e sua relação com competitividade e o surgimento das criptomoedas, em particular do conceito de *blockchain*, e seu potencial poder de transformação da estrutura e dos participantes do mercado financeiro.

Embora finanças comumente trabalhe com o futuro, os avanços tecnológicos têm sido significativos, tornando-se difícil antecipar cenários para o mercado financeiro após a consolidação de novos paradigmas. No entanto, acompanhar a evolução da tecnologia, moldar-se às mudanças estruturais e agir com pró-atividade são fatores críticos para a sobrevivência das instituições financeiras nessa nova era digital e de grandes desafios sociais e econômicos.

Referências

AHMED, U. et al. [Filling the Gap: How Technology Enables Access to Finance for Small- and Medium-Sized Enterprises](#). *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, MIT Press Journals, v. 10, n. 3-4, p. 35–48, jul 2015.

- ANG, J. B.; KUMAR, S. [Financial development and barriers to the cross-border diffusion of financial innovation](#). *Journal of Banking & Finance*, Elsevier BV, v. 39, p. 43–56, feb 2014.
- ANGEL, J. J.; MCCABE, D. [The Ethics of Payments: Paper, Plastic, or Bitcoin?](#) *Journal of Business Ethics*, Springer Nature, v. 132, n. 3, p. 603–611, sep 2014.
- ATHWAL, N. [Online Marketplace Lending – Recently Misunderstood?](#) *Forbes*, p. 1–5, jul 2016.
- BANSAL, S. et al. techreport, [How the payments industry is being disrupted](#). 2015.
- BARRATT, M. J.; FERRIS, J. A.; WINSTOCK, A. R. [Safer scoring? Cryptomarkets, social supply and drug market violence](#). *International Journal of Drug Policy*, Elsevier BV, v. 35, n. 1, p. 24–31, sep 2016.
- BAUR, D. G.; DIMPFEL, T.; KUCK, K. [Bitcoin, gold and the US dollar – A replication and extension](#). *Finance Research Letters*, Elsevier BV, oct 2017.
- BECK, T. et al. [Financial innovation: The bright and the dark sides](#). *Journal of Banking & Finance*, Elsevier BV, v. 72, p. 28–51, nov 2016.
- BECK, T.; LEVINE, R.; LOAYZA, N. [Finance and the sources of growth](#). *Journal of Financial Economics*, Elsevier BV, v. 58, n. 1-2, p. 261–300, jan 2000.
- BERNAL, G. P. [Brazil’s Creditas gets \\$19 million amid boom in local FinTech financing](#). *Reuters*, p. 1, feb 2017.
- BHASKAR, V.; LINACRE, R.; MACHIN, S. [The economic functioning of online drugs markets](#). *Journal of Economic Behavior & Organization*, Elsevier BV, jul 2017.
- BIS-FSB. techreport, [FinTech credit: Market structure, business models and financial stability implications](#). 2017.

- BLAU, B. M.; BOWLES, T. B.; WHITBY, R. J. Gambling preferences, options markets, and volatility. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Cambridge University Press (CUP), v. 51, n. 02, p. 515–540, apr 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/s002210901600020x>>.
- BUCHANAN, B. G. The way we live now: Financialization and securitization. *Research in International Business and Finance*, Elsevier BV, v. 39, p. 663–677, jan 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2015.11.019>>.
- CAPGEMINI; LINKEDIN; EFMA. techreport, *World FinTech Report 2017*. 2017.
- CBINSIGHTS. techreport, *The FinTech 250 – 2017*. 2017.
- CHEAH, E.-T.; FRY, J. Speculative bubbles in Bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamental value of Bitcoin. *Economics Letters*, Elsevier BV, v. 130, p. 32–36, may 2015.
- COOPER, C.; GRAHAM, C.; HIMICK, D. Social impact bonds: The securitization of the homeless. *Accounting, Organizations and Society*, Elsevier BV, v. 55, p. 63–82, nov 2016.
- DAB, S. et al. techreport, *Global Payments 2016: Competing in Open Seas*. 2016.
- DANY, O. et al. techreport, *FinTechs May Be Corporate Banks' Best "Frenemies"*. 2016.
- DAYE, W.; SIROYA, A. techreport, *Marketplace Lending Securitization Tracker Q2 2016*. 2016.
- DESAI, F. The Evolution Of Fintech. *Forbes*, Elsevier BV, p. 1–3, dec 2015.
- DIETZ, M. et al. techreport, *Cutting through the noise around financial technology*. 2016.
- DISLEY, E.; RUBIN, J. *Appendices to Phase 2 report from the payment by results Social Impact Bond pilot at HMP Peterborough*. [S.l.], 2014.

- DRESCHER, D. *Blockchain basics: A non-technical introduction in 25 steps*. [S.l.]: Apress, 2017.
- DUFFIE, D.; RAHI, R. [Financial Market Innovation and Security Design: An Introduction](#). *Journal of Economic Theory*, Elsevier BV, v. 65, n. 1, p. 1–42, feb 1995.
- ECONOMIST. [The FinTech revolution: A wave of startups is changing finance – For the better](#). *Economist*, p. 1–4, mar 2015.
- FASTCOMPANY. [Most Innovative Companies: Creditas](#). *FastCompany*, p. 1, 2017.
- FERNHOLZ, T. [Terrorism finance trackers worry ISIS already using bitcoin](#). *Defense One*, p. 1–2, feb 2015.
- Financial Crisis Inquiry Commission. *The Financial Crisis Inquiry Report*. [S.l.], 2011.
- FRABASILE, D. [FinTech oferece financiamento mais barato usando carro e casa como garantia](#). *Época Negócios*, p. 1, mar 2017.
- FRIPP, E. techreport, *Payments for Ecosystem Services (PES): A practical guide to assessing the feasibility of PES projects*. 2014.
- FRY, J.; CHEAH, E.-T. [Negative bubbles and shocks in cryptocurrency markets](#). *International Review of Financial Analysis*, Elsevier BV, v. 47, p. 343–352, oct 2016.
- GAI, K.; QIU, M.; SUN, X. [A survey on FinTech](#). *Journal of Network and Computer Applications*, Elsevier BV, oct 2017.
- GELIS, P. [Why FinTech Banks Will Rule the World](#). In: *The FinTech Book*. [S.l.]: John Wiley & Sons, Ltd, 2016. p. 235–237.

- GORTON, G. B.; SOULELES, N. S. [Special Purpose Vehicles and Securitization](#). In: *The Risks of Financial Institutions*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 2007. p. 549–602.
- GUSTAFSSON-WRIGHT, E.; BOGGILD-JONES, I. [Paying for social outcomes: A review of the global impact bond market in 2017](#). *Brookings*, 2018.
- HAQQ-MISRA, J. Funding the search for extraterrestrial intelligence with a lottery bond. *Space Policy*, Elsevier BV, mar 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2017.03.003>.
- HAYES, A. S. [Cryptocurrency value formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing bitcoin](#). *Telematics and Informatics*, Elsevier BV, v. 34, n. 7, p. 1308–1321, nov 2017.
- HAYWARD, B.; POLLARI, I. [The FinTech revolution: A wave of startups is changing finance – For the better](#). *Frontiers in Finance*, p. 31–35, jun 2015.
- JAGTIANI, J.; LEMIEUX, C. techreport, [FinTech Lending: Financial inclusion, risk pricing, and alternative information](#). 2017.
- KAHNEMAN AMOS TVERSKY, P. S. D. *Judgment under uncertainty : heuristics and biases*. Cambridge New York: Cambridge University Press, 1982. ISBN 978-0521284141.
- KATSIAMPA, P. [Volatility estimation for Bitcoin: A comparison of GARCH models](#). *Economics Letters*, Elsevier BV, v. 158, p. 3–6, sep 2017.
- KIM, T. [On the transaction cost of Bitcoin](#). *Finance Research Letters*, Elsevier BV, v. 23, p. 300–305, nov 2017.
- KING, R. G.; LEVINE, R. [Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right](#). *The Quarterly Journal of Economics*, Oxford University Press (OUP), v. 108, n. 3, p. 717–737, aug 1993.

- KUMAR, A.; PAGE, J. K.; SPALT, O. G. Gambling and comovement. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Cambridge University Press (CUP), v. 51, n. 01, p. 85–111, feb 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/s0022109016000089>.
- LAEVEN, L.; LEVINE, R.; MICHALOPOULOS, S. [Financial innovation and endogenous growth](#). *Journal of Financial Intermediation*, Elsevier BV, v. 24, n. 1, p. 1–24, jan 2015.
- LARIOS-HERNÁNDEZ, G. J. [Blockchain entrepreneurship opportunity in the practices of the unbanked](#). *Business Horizons*, Elsevier BV, v. 60, n. 6, p. 865–874, nov 2017.
- LAZAR, M. A. et al. [Digital revolution in depression: A technologies update for clinicians](#). *Personalized Medicine in Psychiatry*, Elsevier BV, oct 2017.
- LEAHY, J. [FinTechs target Brazilian banks' fat margins](#). *Financial Times*, p. 1–3, aug 2017.
- LEE, I.; SHIN, Y. J. [FinTech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges](#). *Business Horizons*, Elsevier BV, oct 2017.
- LEONG, C. et al. [Nurturing a FinTech ecosystem: The case of a youth microloan startup in China](#). *International Journal of Information Management*, Elsevier BV, v. 37, n. 2, p. 92–97, apr 2017.
- LI, X. et al. [A survey on the security of blockchain systems](#). *Future Generation Computer Systems*, Elsevier BV, aug 2017.
- LI, X. et al. [A survey on the security of blockchain systems](#). *Future Generation Computer Systems*, Elsevier BV, aug 2017.
- LI, X.; SUBRAHMANYAM, A.; YANG, X. [Can financial innovation succeed by catering to behavioral preferences? Evidence from a callable options](#)

[market](#). *Journal of Financial Economics*, Elsevier BV, v. 128, n. 1, p. 38–65, apr 2018.

MCCONNELL, J. J.; BUSER, S. A. The origins and evolution of the market for mortgage-backed securities. *Annual Review of Financial Economics*, Annual Reviews, v. 3, n. 1, p. 173–192, dec 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-102710-144901>.

MENG, Y.; PANTZALIS, C. Monthly cyclicalities in retail investors' liquidity and lottery-type stocks at the turn of the month. *Journal of Banking & Finance*, Elsevier BV, v. 88, p. 176–191, mar 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2017.11.012>.

MITTAL, S.; LLOYD, J. techreport, *The Rise of FinTech in China: Redefining Financial Services*. 2016.

NAEEM, S. et al. [Get the science right when paying for nature's services](#). *Science*, American Association for the Advancement of Science (AAAS), v. 347, n. 6227, p. 1206–1207, mar 2015.

NORDEN, L.; BUSTON, C. S.; WAGNER, W. [Financial innovation and bank behavior: Evidence from credit markets](#). *Journal of Economic Dynamics and Control*, Elsevier BV, v. 43, p. 130–145, jun 2014.

PHILLIP, A.; CHAN, J.; PEIRIS, S. [A new look at Cryptocurrencies](#). *Economics Letters*, Elsevier BV, v. 163, p. 6–9, feb 2018.

PIETERS, G.; VIVANCO, S. [Financial regulations and price inconsistencies across Bitcoin markets](#). *Information Economics and Policy*, Elsevier BV, v. 39, p. 1–14, jun 2017.

- PLASARAS, N. [Regulating Digital Currencies: Bringing Bitcoin within the Reach of the IMF](#). *Chicago Journal of International Law*, University of Chicago Law School, v. 40, n. 1, p. 17–41, 2013.
- PWC. techreport, [The Future of Fintech and Banking: Digitally disrupted or reimagined?](#) 2017.
- RAJAN, R. G.; ZINGALES, L. [The great reversals: the politics of financial development in the twentieth century](#). *Journal of Financial Economics*, Elsevier BV, v. 69, n. 1, p. 5–50, jul 2003.
- RAMSDEN, P.; NOYA, A.; GALITOPOULOU, S. [Social Impact Bonds: State of Play & Lessons Learnt](#). [S.l.], 2016.
- ROSS, S. A. [Institutional Markets, Financial Marketing, and Financial Innovation](#). *The Journal of Finance*, Wiley, v. 44, n. 3, p. 541–556, jul 1989.
- ROY, M. J.; MCHUGH, N.; SINCLAIR, S. [A Critical Reflection on Social Impact Bonds](#). *Stanford Social Innovation Review*, 2018.
- SADEGHI, R. [Financial cryptography and data security](#). [S.l.]: Springer, 2013.
- SAMBRANA, C. [R\\$ 2 bilhões em dois anos](#). *Isto É Dinheiro*, p. 1, aug 2017.
- SANDKER, M. et al. [REDD payments as incentive for reducing forest loss](#). *Conservation Letters*, Wiley-Blackwell, v. 3, n. 2, p. 114–121, apr 2010.
- SCHINCKUS, C. [Financial innovation as a potential force for a positive social change: The challenging future of social impact bonds](#). *Research in International Business and Finance*, Elsevier BV, v. 39, p. 727–736, jan 2017.

- SCHINCKUS, C. [The valuation of social impact bonds: An introductory perspective with the Peterborough SIB](#). *Research in International Business and Finance*, Elsevier BV, v. 45, p. 1–6, oct 2018.
- SCOTT, B. techreport, *How can cryptocurrency and blockchain technology play a role in building social and solidarity finance? (Working Paper No. 2016–1)*. 2016.
- SINCLAIR, S. et al. [Social Impact Bonds: Shifting the Boundaries of Citizenship](#). In: *Social Policy Review 26*. [S.l.]: Policy Press, 2014. p. 119–136.
- SKAN, J.; DICKERSON, J.; MASOOD, S. techreport, *FinTech and the evolving landscape: landing points for the industry*. 2015.
- SREEHARSHA, V. [Goldman Sachs Sees Big Potential for FinTech in Brazil](#). *New York Times*, p. 1–3, may 2017.
- SULLIVAN, C.; BURGER, E. [E-residency and blockchain](#). *Computer Law & Security Review*, Elsevier BV, v. 33, n. 4, p. 470–481, aug 2017.
- SWAN, M. *Blockchain: Blueprint for a new economy*. [S.l.]: OReilly, 2015.
- TAPSCOTT, D.; TAPSCOTT, A. *Blockchain revolution: How the technology behind Bitcoin is changing money, business, and the world*. [S.l.]: Penguin Random House, 2016.
- THOMPSON, B. S. [Can Financial Technology Innovate Benefit Distribution in Payments for Ecosystem Services and REDD+?](#) *Ecological Economics*, Elsevier BV, v. 139, p. 150–157, sep 2017.
- URQUHART, A. [The inefficiency of Bitcoin](#). *Economics Letters*, Elsevier BV, v. 148, p. 80–82, nov 2016.
- URQUHART, A. [Price clustering in Bitcoin](#). *Economics Letters*, Elsevier BV, v. 159, p. 145–148, oct 2017.

- VIGNA, P.; CASEY, M. *The age of cryptocurrency: How Bitcoin and digital currency are changing the global economic order*. [S.l.]: St Martin Press, 2015.
- VRANKEN, H. [Sustainability of bitcoin and blockchains](#). *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Elsevier BV, v. 28, p. 1–9, oct 2017.
- WEBER, B. [Bitcoin and the legitimacy crisis of money](#). *Cambridge Journal of Economics*, Oxford University Press (OUP), v. 40, n. 1, p. 17–41, dec 2014.
- WHITE, L. H. [The market for cryptocurrencies](#). *Cato Journal*, Cato Institute, v. 35, p. 383–402, 2015.
- YAO, M. et al. [Impact of payment technology innovations on the traditional financial industry: A focus on China](#). *Technological Forecasting and Social Change*, Elsevier BV, feb 2018.