

2º COLOCADO

CATEGORIA I – DESENVOLVIMENTO EM DEBATE

Financiamento coletivo da inovação via *blockchain*

*Uma realidade atual para empresas startups
brasileiras?*

Janaina Ruffoni

Walter Anderson Pillon

1. Introdução

O processo de desenvolvimento econômico está fortemente atrelado ao progresso tecnológico. A geração e difusão de inovações possuem papel fundamental na dinâmica evolutiva do sistema capitalista. Um dos elementos fundamentais do progresso tecnológico é o financiamento da inovação e de empresas inovadoras. Recentemente, novas modalidades de financiamento baseadas na tecnologia *blockchain* foram criadas e são consideradas promissoras como alternativa para o financiamento coletivo da inovação. É neste cenário que a pesquisa aqui apresentada se insere. A proposta é compreender se essas novas modalidades de financiamento são conhecidas e utilizadas por empresas inovadoras *startups* brasileiras.

Sabe-se desde Schumpeter (1912) que um dos elementos essenciais para o desenvolvimento econômico é a geração da inovação e, para tanto, o crédito é elemento fundamental. Schumpeter (1912 e 1942) explicita o que posteriormente os neoschumpeterianos reforçam, que não é possível ter inovação sem crédito e sem financiamento. Os processos envolvidos com a geração da inovação são diversos, com diferentes graus de risco, o que exige financiamento para sua concretização, seja este privado ou público. Além de Schumpeter, Keynes (1936) também é um autor relevante nesta discussão por colocar no centro do processo de desenvolvimento das economias a questão do investimento. Fica explícito, a partir destes dois autores, que para as economias se desenvolverem é fundamental que sistemas de inovação e de financiamento também se desenvolvam.

Corder e Salles Filho (2005) são autores especialistas no processo de financiamento da inovação para o contexto brasileiro. Segundo eles, o processo de inovação é repleto de especificidades. A incerteza intrínseca à inovação, a intangibilidade dos ativos, os prazos longos para maturação dos investimentos fazem com que os arranjos financeiros mais tradicionais, como bancos e o mercado de capitais, de um modo geral, não sejam as principais fontes financiadoras da inovação. Isto é fortemente observado nas empresas em início de suas atividades que buscam explorar, através de um modelo de negócios repetível e escalável, atividades inovadoras no mercado. Estas são as empresas denominadas de *startups*.

Nesse sentido, mecanismos alternativos às fontes tradicionais assumem o papel de destinar recursos a esse tipo de empresa e a seus projetos inovadores.

Por alternativos, entende-se o capital de risco (*venture capital*) e, mais recentemente, o financiamento coletivo (*crowdfunding*). Comumente, estas empresas não possuem um histórico de relacionamento com o sistema financeiro, até pelo pouco tempo de existência, tendo mais dificuldades de acessar recursos do que as firmas já estabelecidas. (MELO, 2010).

Paralelo a isto, por vezes, o avanço tecnológico leva ao surgimento de tecnologias com atributos para romper com lógicas vigentes, possibilitando novos modelos de operação, aperfeiçoando limitações dos arranjos atuais. Desta forma, se apresenta a tecnologia *blockchain*, por meio de um banco de dados distribuído, com registros imutáveis e de operação descentralizada, que permite reduzir os intermediários, a assimetria de informação e os custos de transação.

Com a criação e os avanços na tecnologia *blockchain* houve também o surgimento de novas formas de *crowdfunding* por meio da oferta pública de *tokens*. Inicialmente, o primeiro modelo de financiamento coletivo baseado em *blockchain* ficou conhecido como ICO (*Inicial Coin Offering*) ou “oferta inicial de moeda”. (BENEDETTI; KOSTOVETSKY, 2018). O ICO ganhou destaque recentemente pelo expressivo volume de recursos levantados a nível global. Contudo, novos modelos seguiram surgindo, como o *Security Token Offering* (STO) e, mais recentemente, o *Inicial Exchange Offering* (IEO). Estes mecanismos são para captar financiamento externo por meio da emissão e oferta de *tokens* baseados em criptografia, tendo sua operação suportada pela tecnologia *blockchain*.

Como suporte para a relevância do estudo, destaca-se que há uma recente, porém crescente, literatura relacionada a *blockchain*, tratando da tecnologia no contexto das finanças de um modo geral. Contudo, a produção científica atual praticamente não aborda especificamente a tecnologia *blockchain* associada à literatura que discute o financiamento da inovação, tem particularidades; este estudo pretende contribuir para esta discussão. Associado a isto, a observação empírica de levantamento de vultosos volumes de recursos nos anos recentes em diferentes países por meio de mecanismos baseados na tecnologia *blockchain* também sugere uma investigação do uso desta modalidade junto às particularidades do financiamento à inovação.

Considerando esse contexto, a pergunta de pesquisa do trabalho é: os modelos de financiamento coletivo baseados na tecnologia *blockchain* já são conhecidos e usados como instrumentos para financiar a inovação gerada pelas *startups* brasileiras?

Para responder a tal pergunta, o artigo foi organizado em mais quatro seções: revisão teórica, procedimentos metodológicos, apresentação e análise dos resultados e considerações finais.

2. Financiamento da Inovação e Tecnologia *Blockchain*

O entendimento do conceito de inovação e a compreensão do seu papel no desenvolvimento econômico foram, inicialmente, introduzidos à teoria econômica pelas obras de Schumpeter na primeira metade do século XX.

A concepção de uma economia representada por um fluxo circular, preconizada pela teoria econômica neoclássica, foi questionada por Schumpeter em 1912 na obra “Teoria do Desenvolvimento Econômico” (TDE). As reflexões na obra indicam a impossibilidade do estado estacionário da economia, ou fluxo circular, explicar os processos de desenvolvimento econômico. Conforme bem destacado por Sicsú (2015, p. 3), “Schumpeter (1982) chama a atenção para o fato de que, em nossa sociedade existe um agente especial, subgrupo dos produtores, que faz o fluxo circular não se perpetuar: o empresário inovador.”

Anos mais tarde, em “Capitalismo, Socialismo e Democracia”, Schumpeter (1942) retoma a relevância da inovação como elemento fundamental na explicação do desenvolvimento. É o processo de “destruição criadora” que deve ser compreendido.

Ao tratar do processo de desenvolvimento econômico por meio da inovação, Schumpeter dá destaque ao crédito. O autor sustenta que a inovação é financiada através da criação de crédito e que este, por sua vez, não precisa ter como base o estoque de moeda existente. Assim, com a criação de moeda pelos bancos via mecanismo de crédito, os empresários podem obter poder de compra necessário para gerar a inovação. (PAULA, 2011).

Nesta linha, o pensamento de Keynes (1937) contribui para a discussão, ao colocar como central o papel do investimento “produtivo” para o desenvolvimento das economias. Cavalcante *et al.* (2017, p. 235) destacam que

... tanto o investimento para Keynes quanto a inovação para Schumpeter são motores do crescimento e do desenvolvimento econômico, tendo o sistema financeiro e o crédito como primordiais. Se, por um lado, a decisão de investimento se reveste em incerteza, no caso do investimento em inovação, soma-se a incerteza

do próprio processo fazendo-se necessário alinhar essas perspectivas e tratar o financiamento de forma específica ao grau de incerteza que permeia as decisões.

Assim, ao passo que a importância da inovação no desenvolvimento econômico vai ganhando mais reconhecimento, a necessidade crescente de recursos para seu financiamento torna-se um desafio cada vez maior. (CORDER; SALLES FILHO, 2005). Um importante aspecto a ser considerado é a incerteza inerente ao processo de inovação. Investir em inovação implica em incorrer num nível de incerteza mais elevado do que aqueles assumidos nos investimentos ordinários. (MELO, 2010).

Os níveis de incerteza em relação à inovação não apresentam um comportamento linear. Estes níveis tendem a ser maiores no início dos programas de pesquisa e de concepção dos projetos. (PAULA, 2011). Nesta fase inicial de incerteza mais elevada, o investimento geralmente é financiado através de fontes internas de recursos e deve contar com apoio do governo na forma de subsídios e/ou de redução de impostos. Em especial para as empresas menores, as *startups*, as quais geralmente não possuem recursos próprios para investimentos de risco, se faz importante a existência de crédito a um custo acessível, que pode ser obtido por fontes públicas, por exemplo. (CORDER; SALLES FILHO, 2005).

Em termos de mecanismos de financiamento à inovação para as empresas, Melo (2010) informa que há uma diversidade de arranjos, tais como: lucros acumulados, fontes governamentais, recursos próprios, sócios, investidores “anjo”, capital de risco, *private equity* e emissões públicas, além dos financiamentos bancários.

Em relação ao mercado de crédito, é importante destacar que há duas formas diferentes: crédito e participação (*equity*) (VALLIM, 2014). O primeiro possui uma carga mais onerosa para o tomador e implica na obrigatoriedade de pagamentos futuros (endividamento). O segundo visa capturar oportunidades de ganho via valorização de capital. A seguir, o foco é dado para os tipos de financiamento coletivo e a tecnologia *blockchain*.

2.1. *Crowdfunding e Blockchain*

Conforme indicado por Couto e Colaço (2015), existe uma tendência de desenvolvimento de meios alternativos às opções tradicionais de financiamento. O conceito de *crowdfunding* representa esta tendência, tendo um destaque particular para *equity crowdfunding*.

O *crowdfunding* tem por base a construção coletiva de soluções com benefícios a todos, denominada *crowdsourcing*¹², o qual é um termo ainda relativamente novo, citado pela primeira vez em 2006 e referindo-se a um novo conceito de interação social. (HOWE, 2006). *Crowdfunding* é a arrecadação de valores (*funding*) por meio de muitos financiadores (*crowd*), operacionalizado por meio da internet e sem um intermediário financeiro profissional ou padrão (MOLLICK, 2014), como bancos, fundos de *venture capital* e investidores anjo. (SIQUEIRA; DINIZ, 2017). Além deste papel de levantamento dos recursos financeiros, o *crowdfunding* serve como instrumento de marketing e *screening* de mercado, permitindo aos empreendedores testar a popularidade e a aceitação do seu produto / serviço simultaneamente ao processo de financiamento da empresa. (COUTO; COLAÇO, 2015).

O *equity crowdfunding* representa um mecanismo apto a prover recursos necessários para iniciar ou consolidar as atividades de empresas em fase inicial de crescimento (*startups*). Ele visa contribuir para reduzir a dificuldade que estas empresas apresentam para conseguir financiamento bancário ou para atraírem investidores de capital de risco. Estes últimos, se interessam, maiormente, por projetos que apresentem possibilidades mais concretas de resultados (COUTO; COLAÇO, 2015).

No Brasil, a atividade de *equity crowdfunding*, também denominada *crowdfunding* de investimento ou investimento colaborativo, está organizada e representada por meio de uma associação, criada em agosto de 2014, denominada Crowdinvest – Associação Brasileira de *Equity Crowdfunding*³, cuja missão é facilitar e multiplicar o investimento nos estágios mais iniciais. Além disto, a atividade foi regulamentada pela CVM em 2017⁴, a exemplo do que já ocorre em mais de 20 países ao redor do mundo.

1 Pode-se afirmar que, num primeiro momento, Schumpeter trata essencialmente do financiamento ao empresário por meio do sistema bancário. Já num segundo momento, em “Capitalismo, Socialismo e Democracia”, o autor reconhece a grande firma como a geradora de novas tecnologias; e a ênfase do financiando se dá nos recursos que estas empresas alocam em inovação. (FAGERBERG; MOWERY; NELSON, 2004).

2 A definição e uma explicação mais detalhada do *crowdsourcing* pode ser obtida nos links <https://endeavor.org.br/estrategia-e-gestao/crowdsourcing/> e <https://www.wired.com/2006/06/crowds/>.

3 Para mais detalhes, visitar <http://equity.org.br/>.

4 A venda de participação acionária na modalidade de *equity crowdfunding* representa oferta dos chamados valores mobiliários e se sujeita a um conjunto de regras do órgão regulador, no caso brasileiro a CVM – Comissão de Valores Mobiliários. A IN 588 da CVM, de 13 de julho de 2017, regulamenta a atividade no Brasil e pode ser acessada em <http://www.cvm.gov.br/legislacao/instrucoes/inst588.html>.

Em nível global, as diferentes modalidades de *crowdfunding* passaram a ser difundidas a partir de 2009. No Brasil, a primeira operação de *equity crowdfunding* foi realizada em meados de 2014, por meio da plataforma Broota (CORREA, 2016). A modalidade ainda representa uma parcela muito pequena do investimento em *startups*, principalmente quando comparado com mercados como EUA e Inglaterra.

Os avanços na tecnologia *blockchain*⁵ também levaram a uma nova forma híbrida de *crowdfunding*: a ofertas de *tokens*. O primeiro destes modelos ficou conhecido como ofertas iniciais de moedas (ICO) (BENEDETTI; KOSTOVETSKY, 2018).

Diferentemente do *crowdfunding* tradicional, o *crowdfunding* baseado em *blockchain* possibilita a participação de investidores que não pretendem utilizar o produto ou serviço do empreendedor, podendo revender os *tokens* em um mercado secundário. Os investidores não têm preferência por um método de financiamento, e financiarão o empreendimento desde que percebam expectativa de retorno no investimento. (MALINOVA; PARK, 2018).

O termo ICO, abreviatura para *Inicial Coin Offering*, é uma analogia ao IPO (*Inicial Public Offering*) do mercado financeiro tradicional⁶ (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2016). Contudo, apesar da aparente semelhança, as diferenças das duas modalidades vão além de ofertarem diferentes tipos de ativos ao público. Benedetti; Kostovetsky (2018) elencam duas diferenças fundamentais entre ICO e IPOs: (1) as empresas que efetuam ICO são muito mais jovens e menores, normalmente no estágio inicial do ciclo de vida; e (2) as firmas que realizam ICO não usam um subscritor para ajudar a determinar o valor do *token* e atrair compradores, como ocorre com o IPO. Conforme Florysiak e Schandlbauer (2018): *Initial coin offerings, also called token sales or crowd-sales, are a mechanism to raise external funding through the emission of crypto-currency tokens, which conceptually are entries on a blockchain.*⁷

Um ICO inicia com a comunicação do projeto aos potenciais investidores, a qual se dá através da confecção e divulgação de um documento chamado

5 Para Rodrigues (2017) “*Blockchain* é uma tecnologia para armazenamento descentralizado de informações. Estas informações se referem a transações geradas por clientes de aplicações de arquitetura *peer-to-peer* (P2P)”.

6 Maiores detalhes a respeito de ICO podem ser acessados em <https://www.sunoresearch.com.br/artigos/ico/>.

7 Tradução livre “*Initial coin offerings*, também chamadas venda de *token* ou *crowd-sales*, são um mecanismo para captar financiamento externo por meio da emissão de *tokens* de criptomoeda, que conceitualmente são entradas em um *blockchain*”.

*white paper*⁸. Um *white paper* é uma divulgação voluntária de informações que normalmente consiste em uma descrição de ideia de negócio, um roteiro incluindo marcos-chave, o uso pretendido dos recursos, a equipe e um cronograma para a venda de *token*. (FLORYSIK; SCHANDLBAUER, 2018).

Outro elemento necessário à compreensão desta modalidade de financiamento é o conceito de *token*. *Token*, na tradução literal do inglês, significa “ficha” e se refere ao registro em alguma base de dados, de determinada quantidade, de determinado ativo associado a um endereço de conta. (ULRICH, 2018). Os *tokens* são formalmente partes de código de computador ou “contratos inteligentes”, que controlam a transferência de fundos ou ativos entre as partes e são armazenados em um *ledger*⁹ descentralizado, seja em um *blockchain* criado especificamente para determinado ICO ou em um *blockchain* preexistente, como Ethereum¹⁰. (MALINOVA; PARK, 2018).

Um expressivo crescimento da utilização da modalidade ICO no levantamento de recursos vem sendo observado nos anos recentes. No ano de 2016, calcula-se que o total de recursos levantados girou na ordem de US\$ 0.9 bilhões. (FLORYSIK; SCHANDLBAUER, 2018). Apenas dois anos depois, em 2018, mais de novecentas empresas em estágio inicial de desenvolvimento levantaram aproximadamente US\$ 21,7 bilhões através de *tokens* ou criptomoedas baseadas em *blockchain*, ignorando a maior parte da indústria financeira tradicional¹¹. (MALINOVA; PARK, 2018).

Nesta mesma linha, de acordo com a revista Forbes, a relevância desta nova forma de financiamento é ainda destacada pelo fato do mercado de ICO corresponder a 45% do mercado tradicional de ofertas públicas iniciais (IPO) e a 31% do mercado de capital de risco durante o segundo trimestre de 2018.

Outra forma de *crowdfunding* baseada em *blockchain* são os chamados STOs (ANTE; FIEDLER, 2019). O *Security Token Offering*, ou Oferta de *Token* de Se-

8 Exemplos de *white paper* em <https://coinlauncher.io/white-papers> que lista mais de 3000 *white papers* referentes a diferentes projetos.

9 Um *ledger* é o principal arquivo de computador para registro e totalização de transações econômicas medidas em termos de uma unidade monetária de conta por tipo de conta, com débitos e créditos em colunas separadas e um saldo monetário inicial e saldo final de dois balanços.

10 *Ethereum* é uma plataforma que permite a programação de aplicativos descentralizados, contratos inteligentes e transações da criptomoeda *Ether* e vários *tokens* (definição obtida em <https://foxbit.com.br/o-que-e-ethereum/>). Maiores detalhes a respeito do projeto *Ethereum* em <https://www.ethereum.org/>.

11 Ver <https://www.coinschedule.com/stats.html>.

gurança, em tradução livre para o português, é uma forma de arrecadação digital de recursos sem risco de fraude. Esta modalidade é respaldada por ativos tangíveis e negociáveis (como lucro ou ações de uma empresa). O STO representa uma oferta pública de valores mobiliários *tokenizada*, em que os investimentos são registrados no *blockchain*, mas com lastro em um ativo tangível com registro fora dele (*off-chain*) – exemplo do caso de ações de uma S/A em um livro ou qualquer outro valor mobiliário de uma empresa.

Além disso, a STO é uma modalidade regulada, devido ao fato de estar relacionada à compra de ações e instrumentos financeiros. A regulação se faz necessária no intuito de assegurar que, independentemente da forma na qual o investidor compre a ação (diretamente ou através de *tokens*), seu investimento será tratado como tal (PAZOS, 2019).

Dessa maneira, é importante efetuar a distinção entre *equity token* e os já mencionados *utility tokens*. Os STO são considerados *equity tokens*, limitados por leis federais e por regras específicas em cada jurisdição conforme mencionado, enquanto os ICO têm seu foco na venda de *utility tokens* que, em troca, geralmente, dariam acesso às plataformas ou DAPPs (TRADING STRATEGY GUIDES, 2019).

A questão regulatória sobre os STOs tem sido pauta de diversas jurisdições ao redor do globo. Especificamente no Brasil, não há uma regulamentação específica sobre o mecanismo, bem como sobre o mercado de criptomoedas de um modo geral. Os órgãos reguladores do mercado financeiro e de capitais no Brasil, o Banco Central e a Comissão de Valores Mobiliários, até o momento apenas emitiram comunicados de alerta sobre riscos relacionados às criptomoedas e formas de captação de recurso não regulamentadas através destas.

Embora sem uma regulamentação específica, em dezembro de 2018, foi registrado o lançamento do primeiro STO brasileiro pela plataforma de *equity crowdfunding* Kria. A rodada de captação teve por base regulatória a IN CVM 588, que dispõe sobre o *equity crowdfunding* no Brasil. Por meio desta, foram ofertados títulos de dívidas conversíveis em ações representadas por *tokens* padrão ERC-20 no *blockchain* do *Ethereum*. A rodada representou a quarta captação do Kria, que já proporcionou retornos de 5 vezes o capital investido para os participantes da sua primeira rodada, em 2014.

Por fim, um dos mais recentes modelos de financiamento coletivo baseado em *blockchain* é o IEO (*Initial Exchange Offering*). Segundo Reuters¹², em

12 Ver <https://www.businessinsider.com/explainer-initial-exchange-offerings-flourish-in-crypto-market-2019-6?r=US&IR=T>.

2019, este mecanismo se consolidou como a tendência mais popular para captação de recursos na indústria de criptomoedas. Ele consiste em uma forma de arrecadação de recursos realizada por meio de uma plataforma gerida por operadoras que desempenham funções como diligência prévia e venda de *tokens* apenas para seus clientes.

De um lado, ICOs são largamente difundidos e fáceis de serem lançados. De outro, IEOs não envolvem questões de confiança no vendedor, uma vez que todo o trabalho de venda e marketing é feito pela corretora. Da mesma forma, pode-se dizer que sempre onde há intermediários há custos envolvidos e a operadora arrecada uma comissão pelos seus serviços que varia de acordo com as regras e as condições de serviço por ela fixadas.

O IEO, após seu surgimento em janeiro de 2019, já captou bilhões de dólares. A operadora Binance é tida como precursora na captação por meio de sua plataforma Binance *Launchpad*¹³. Desde o início, os resultados demonstraram o nível de atratividade do modelo. De acordo com a corretora, na primeira rodada de vendas do *BitTorrent* (BTT) *Token*, que começou em 28 de janeiro de 2019, todos os 23,76 bilhões de BTTs foram vendidos em 13min.25s., arrecadando cerca de 7,2 milhões de dólares (BINANCE, 2019).

Segundo a *CoinSchedule*, até junho de 2019, os IEOs tinham juntado 1,5 bilhões em 2019 somente, comparados aos 836 milhões para ICO no mesmo período (Reuters, 2019)¹⁴. O portal ICO Bench, até janeiro de 2020, registrou 1,7 bilhões de dólares captados pelo modelo.

Obviamente, há falhas no modelo. O próprio fato de existir uma corretora como intermediário significa que apenas um número restrito de investidores vai ter acesso à oferta, muitas vezes limitando-se àqueles institucionais (BOND, 2019).

O IEO é uma forma de eliminar práticas ruins ligadas à manipulação de preços, como acontece com o ICO. No momento que o *token* é listado numa corretora, a compra e venda acontece quase instantaneamente, uma vez que os primeiros compradores desejam liquidar seus *tokens* para elevar os lucros (KONASH, 2020).

O registro de novos modelos de financiamento coletivo é cada vez mais frequente, aumentando a concorrência e trazendo novos produtos que se adequem às necessidades dos clientes. Os IEOs parecem ter um futuro mais pro-

13 Detalhes em: <https://launchpad.binance.com/>

14 Para esse propósito ver <https://fingfx.thomsonreuters.com/gfx/editorcharts/CRYPTO-CURRENCIES-OFFERINGS/0H001PGDX6SJ/eikon.png>

missor em comparação aos ICOs. É esperado um crescimento no número de IEOs, dado o compromisso de formalizar um calendário regular de lançamento de novos *tokens* por parte das operadoras (BOND, 2019).

3. Procedimentos Metodológicos

Trata-se de uma pesquisa exploratória com realização de uma *survey*. Foi aplicado um questionário fechado¹⁵ às *startups* a partir da plataforma *Google Forms*. Foi utilizado o cadastro de empresas da Associação Brasileira de *Startups* (ABStartups), denominado de *Startupbase*. É uma base de dados de acesso público, onde constam informações como: nome, localização, mercado de atuação, público-alvo, modelo de receita, momento da empresa, ano de fundação, porte, fundadores, URL do *website*, *link* para acesso direto ao *website*, além de uma breve descrição sobre a empresa.

Como procedimento para a obtenção da relação de *e-mails* das *startups* cadastradas¹⁶, foi utilizada uma rotina automatizada de acesso (um “robô de busca”) aos *websites* e captura desta informação. A partir deste procedimento, foram obtidos, com êxito, dados de endereço eletrônico de 2.263 *startups* da *Startupbase*.

O questionário forneceu informações a respeito: 1) do perfil socioeconômico e demográfico das *startups*, além de informações sobre os tipos e características das inovações que a empresa gera: produto, processo, inovação em serviço etc.; e 2) da percepção das *startups* em relação à captação de recursos por meio de modelos de financiamento coletivo baseados na tecnologia *blockchain*, mais especificamente por meio dos três modelos: ICO, STO e IEO.

A escala utilizada no questionário foi do tipo Likert, de cinco pontos, permitindo captar o grau de entendimento ou de concordância dos respondentes, sendo que “um” representava não entendimento ou concordância e “cinco” conhecimento ou concordância plena.

15 Esse instrumento de pesquisa foi submetido à análise de sete especialistas no tema (quatro professores universitários e três profissionais de mercado) e ao processo de pré-teste em uma amostra reduzida, antes de ser encaminhado às empresas-alvo da pesquisa.

16 Em julho de 2019, foi feito contato inicial, por telefone e por *e-mail*, junto ao atendimento da ABStartups na tentativa de obter a listagem completa dos endereços eletrônicos das *startups* cadastradas na base. A informação obtida foi que a ABStartups disponibilizava publicamente o acesso aos dados, não fornecendo diretamente a solicitantes dados de contato sem autorização das empresas associadas. Além disto, também foi colocado o argumento de que, devido à alta demanda de envio de pesquisas às *startups*, a associação não estava intermediando o repasse de pesquisas aos associados e demais empresas cadastradas na base há aproximadamente três anos.

Os questionários foram encaminhados entre os meses de outubro e novembro de 2019 para os 2.263 endereços eletrônicos identificados. Ao final da coleta, excluídas as possibilidades de obtenção de respostas devido a *e-mails* inexistentes, incompletos ou que tenham sido encaminhados na forma de *spam* (ainda que tenham sido tomadas providências para evitar tal situação), foram obtidas 97 respostas com preenchimento completo do questionário. A taxa de respondentes foi de 4,3%¹⁷. Os dados obtidos foram analisados a partir de estatísticas descritivas.

4. Conhecimento e uso do financiamento coletivo da inovação via *blockchain*

4.1. Características gerais da amostra de *startups* brasileiras

Os respondentes foram, predominantemente, os próprios fundadores/cofundadores das *startups*, representando 61% da amostra. Os demais foram CEOs (15%), CTOs (7%) e CFOs (4%); os 13% restantes representam outros *C-levels*.

Quanto ao ano de fundação das *startups*, a maior parte foi fundada a partir de 2016, estando entre 2017 e 2018 a representação de praticamente 50% da amostra. Assim, as empresas respondentes caracterizam-se por serem jovens. Com relação à distribuição geográfica no território nacional, a maior parcela das empresas da amostra está localizada no estado de São Paulo (27,8%), seguida por Rio Grande do Sul (22,7%) e Minas Gerais (14,4%). Tal representatividade é semelhante à distribuição geográfica da base geral de empresas, a *Startupbase*, estando o estado de São Paulo em primeiro lugar, seguido por Minas Gerais e Rio Grande do Sul, respectivamente. Por fim, em termos de segmentos de atuação, as *startups* da amostra estão distribuídas em Finanças (15,5%), Educação (10,3%), Agronegócio (9,3%) e Saúde e Bem-Estar (7,2%).

As inovações em produto, processo e organizacional são os tipos mais citados pelos respondentes como resultados das atividades das empresas. No segmento de Finanças, as inovações citadas foram: investimentos digitais, pagamentos instantâneos, automatização de processos e redução de cus-

¹⁷ Considera-se essa uma boa taxa de resposta, pois pesquisas com questionários *online*, têm maior probabilidade de recusa e baixa taxa de resposta do que aquelas realizadas pessoalmente ou por telefone (CALEGARO *et al.*, 2015). Vale destacar aqui que foram feitas tentativas de *follow-up* para obter um volume mais expressivo de respondentes e registra-se também que o entendimento de que o estágio incipiente de desenvolvimento da tecnologia *blockchain*, seu nível inicial de utilização e difusão observados, em especial no Brasil, e o desconhecimento a respeito dos modelos específicos de captação de recursos financeiros investigados, podem ser considerados elementos que ajudam a explicar uma adesão mais restrita à pesquisa.

tos, *open banking*, empréstimos *peer-to-peer*, dentre outras. Já no segmento de Educação, os destaques foram: cursos *online*, formulação de metodologias, analisador automático de textos, também com utilização de inteligência artificial (IA). No segmento do Agronegócio, apareceram questões relacionadas com otimização logística, localização de gado, manejo inteligente de pastagens, com utilização de tecnologias como inteligência artificial (IA) e *blockchain*. Por fim, no segmento de Saúde e Bem-Estar, as respondentes mencionaram: plataforma integrada de engajamento, assistência e *analytics*, soluções para acessibilidade digital, soluções de integração de médicos com os planos de saúde, entre outras.

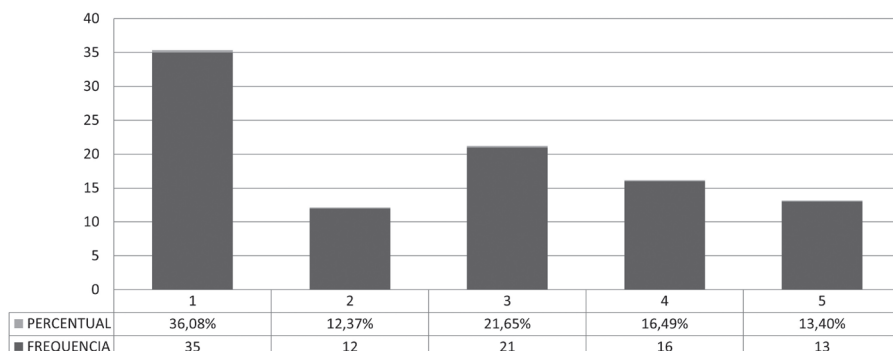
Importante destacar duas últimas informações a respeito do perfil das empresas da amostra: formas de apoio e necessidade de financiamento. Em termos de formas de apoio já utilizadas e em uso pelas respondentes houve destaque para: 1) incubação; 2) aceleração; e 3) anjos. Nenhuma *startup* informou já ter usado como apoio o “mercado de capitais”. Em termos de necessidade de financiamento, as empresas informaram, centralmente, buscar valores entre R\$ 100 mil e R\$ 5 milhões (33%) ou não buscar recursos financeiros (36,1%) no momento.

4.2. Entendimento e captação¹⁸ dos modelos de financiamento coletivo baseados em *blockchain*

Com relação ao modelo ICO, a totalidade da amostra informou não ter utilizado o mesmo para captação de recursos até o momento. A maior parte dos respondentes (36,1%) também informou não ter conhecimento a respeito do modelo. Porém, é interessante observar que 13,4% (13 respondentes) indicaram conhecer o ICO num alto grau; os demais informaram ter graus intermediários de compreensão. A faixa etária dos respondentes que mais compreendem o modelo é de 37 a 50 anos. E foram as *startups* do segmento de Finanças que apresentaram um maior conhecimento sobre esse modelo.

GRÁFICO 1

GRAU DE ENTENDIMENTO A RESPEITO DE *INITIAL COIN OFFERING* (ICO)

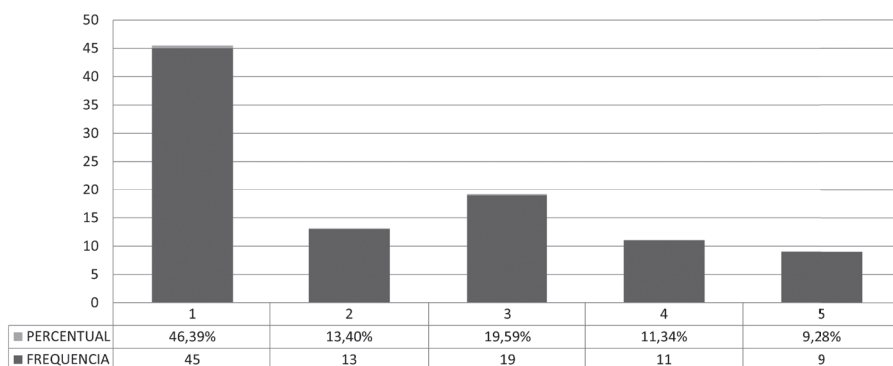


Fonte: Elaborado pelos autores.

Com relação ao modelo STO, apenas uma *startup* informou já tê-lo utilizado para captação de recursos. Esta *startup*, fundada no ano de 2017, sediada no estado de MG, atua no segmento de Finanças e sua solução objetiva justamente a descentralização de investimentos através da tecnologia *blockchain*.

GRÁFICO 2

GRAU DE ENTENDIMENTO A RESPEITO DE *SECURITY TOKEN OFFERING* (STO)



Fonte: Elaborado pelos autores.

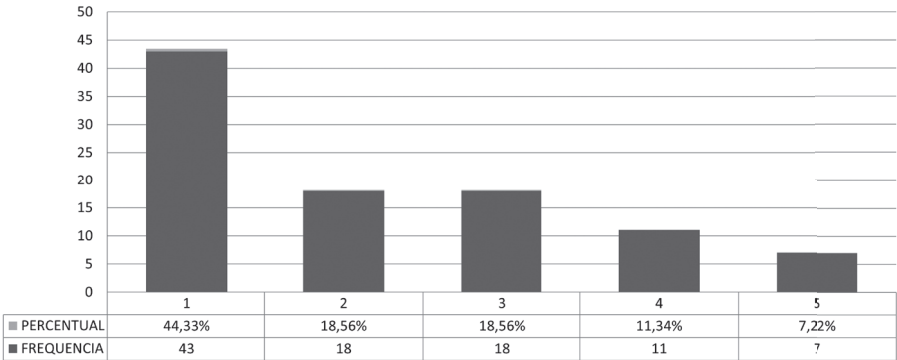
As demais *startups* indicaram não ter utilizado o STO para captação de recursos. A maior parte dos respondentes (46,4%) demonstrou não conhecer o modelo. Por outro lado, 9,3%, correspondente a 9 respondentes, indicaram conhecer o modelo em elevado grau. Os demais informaram graus intermediários de compreensão na escala Likert utilizada. No que se refere à idade dos

9 participantes que mais entendem sobre o modelo, 5 destes têm entre 31 e 36 anos de idade. E, novamente, foram as *startups* do segmento de Finanças que indicaram mais conhecer o modelo. Das 20 *startups* que indicaram graus de entendimento entre 4 ou 5 da escala, 6 são do segmento de Finanças. O gráfico a seguir apresenta os dados relativos ao entendimento dos respondentes quanto ao financiamento com STO.

No que diz respeito ao modelo IEO, a *startup* que informou já ter utilizado este modelo para captação de recursos é a mesma que indicou já ter utilizado o modelo STO, sendo esta atuante no segmento de Finanças. Em termos de conhecimento, a maior parte dos respondentes (44,3%), demonstrou não conhecer o modelo. Mas, também há quem o conheça em elevado grau, estes representam 7,2% das *startups* respondentes. As demais informaram ter um nível intermediário de conhecimento a respeito do modelo IEO.

GRÁFICO 3

GRAU DE ENTENDIMENTO A RESPEITO DE INITIAL EXCHANGE OFFERING (IEO)



Fonte: Elaborado pelos autores.

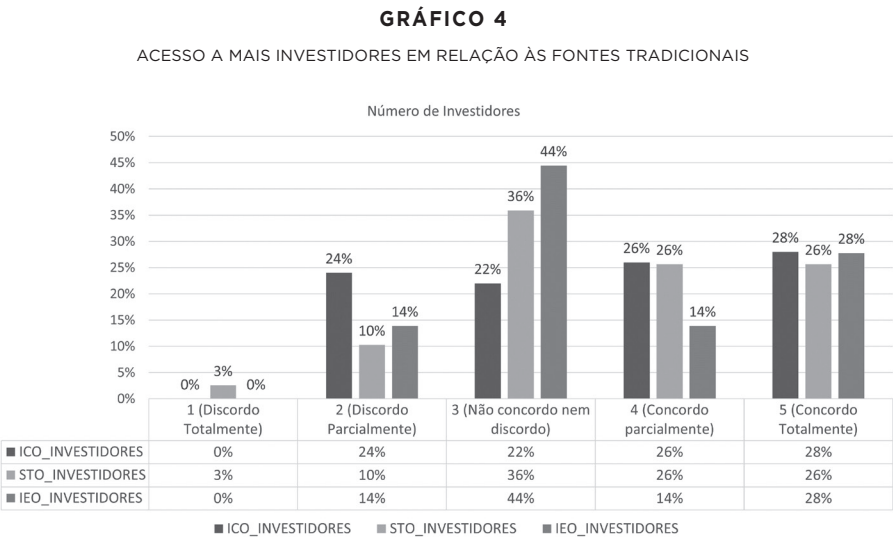
Identificou-se, assim, a pouca utilização dos três modelos de captação investigados pelas empresas respondentes. Isto corrobora a situação identificada até 30 de abril de 2018, ou seja, no Brasil, não haviam sido identificados mais de 5 ICOs, indicando o uso bastante restrito desta alternativa de captação de recursos no país. Benedetti e Kostovetsky (2018) identificaram um registro um pouco superior a 4 mil ICOs ao redor do globo.

Com o objetivo de compreender melhor a questão da pouca captação observada na pesquisa, elementos relativos à percepção da captação foram

explorados na sequência. Portanto, para as análises subsequentes, o critério adotado foi considerar as respostas marcadas em “três”, “quatro” e “cinco” na escala Likert para as questões que captaram o grau de entendimento em relação aos três modelos de financiamento coletivo. Assim, foram utilizadas as respostas de 51,5% das *startups* a respeito do ICO; 37,1% a respeito do STO; e 40,2% respeito de IEO.

4.2.1 Perspectivas para captação

Em relação ao modelo ICO, observou-se que a maior parte dos respondentes “concorda parcialmente ou totalmente” (54%) que a captação via modelo ICO permite acesso a um maior número de investidores, em relação às fontes tradicionais de financiamento. Já no que diz respeito aos modelos STO e IEO, a percepção das *startups* se modifica, visto que se concentra (62% e 58%, respectivamente) em um entendimento “neutro” ou de concordância parcial. Entende-se que, na visão das *startups*, o aspecto da intermediação, seja ela por meio do modelo regulado (STO), ou seja, por meio do modelo de financiamento coletivo intermediado por *Exchange* (IEO) pode restringir, em parte, o acesso a um maior número de investidores.



Fonte: Elaborado pelos autores.

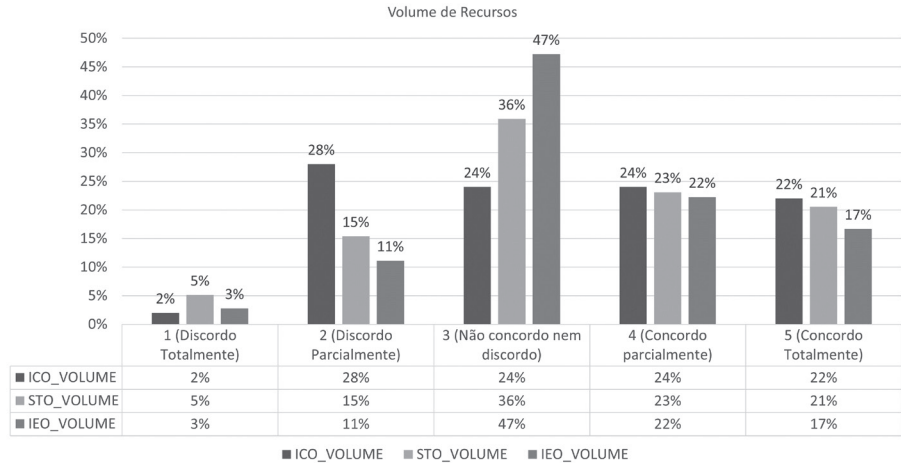
O segundo aspecto avaliado foi o de captação de um maior volume de recursos pelos três modelos, quando comparados às fontes tradicionais de financiamento. Para os modelos STO e IEO, a maior ocorrência foi a opção neutra, apontando que estas empresas não entendem que possam captar um volume maior de recursos com as novas modalidades de financiamento.

A percepção em relação ao modelo ICO foi um pouco distinta, demonstrando um entendimento mais heterogêneo pelos respondentes. Contudo, é importante destacar que 28% deles indicaram “discordar parcialmente” da possibilidade de obtenção de mais recursos.

A interpretação que se apresenta até o momento é que as *startups* entendem que podem acessar um maior número de investidores, mas, não necessariamente tal aspecto se reflete em um maior volume de recursos. Assim, pode-se inferir que, na ótica das empresas, estes modelos são mais atraentes aos pequenos investidores ou até mesmo aos investidores institucionais. Estes últimos estão acostumados com a segurança oferecida por meio da regulamentação estatal, usualmente encontrada por meio dos investimentos disponíveis no mercado de capitais, por exemplo.

GRÁFICO 5

CAPTAÇÃO DE MAIOR VOLUME DE RECURSOS EM RELAÇÃO ÀS FONTES TRADICIONAIS

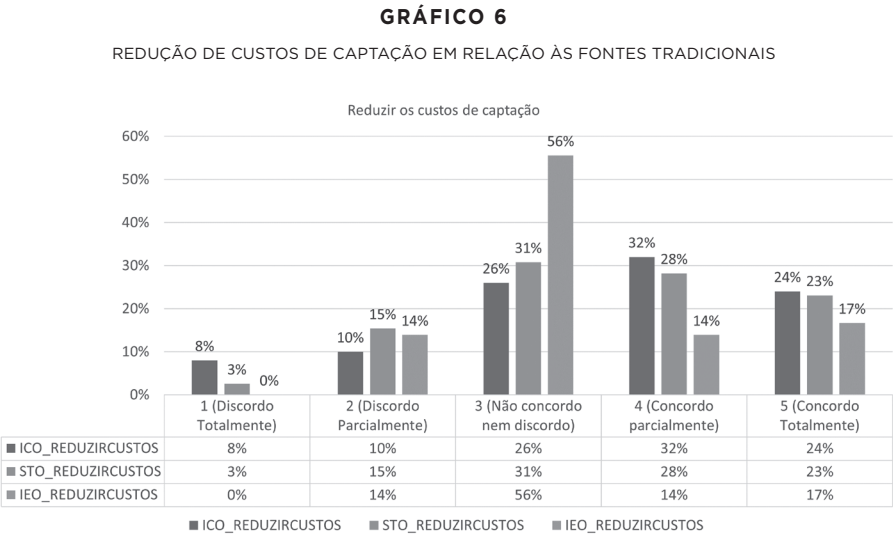


Fonte: Elaborado pelos autores.

O terceiro aspecto avaliado levou em conta os custos de captação. Para os modelos STO e IEO, a maior ocorrência novamente foi a opção de resposta

neutra (opção “3” da escala Likert). A existência de regulamentação e de intermediação nestes dois modelos sugere um maior custo de captação quando comparados ao ICO.

Em relação ao modelo ICO, a percepção pode ser entendida como mais positiva. A inexistência de qualquer tipo de intermediário no processo de captação deste modelo se reflete em uma visão positiva em relação a custos menores quando comparados às fontes tradicionais.



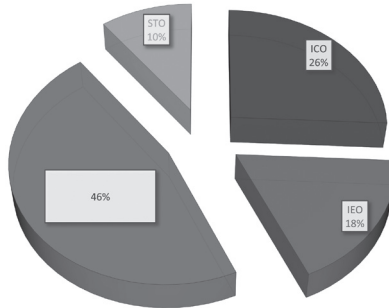
Fonte: Elaborado pelos autores.

Em síntese, na perspectiva das *startups*, o modelo ICO permite acesso a um maior número de investidores, contudo não significa acesso a um maior volume de recursos para financiamento. No que se refere aos custos de captação, da mesma forma o modelo ICO é o que apresenta uma visão mais positiva e coerente com o fato de ser um modelo sem intermediação entre a empresa / projeto e investidor.

Por fim, há dois últimos aspectos a explorar. O primeiro diz respeito ao questionamento da possibilidade de uso dos modelos de financiamento coletivo para captação de recursos. A maioria dos respondentes (54%) considerariam captar recursos por meio de algum dos três modelos, sendo: 26% via ICO, 18% via IEO e 10% via STO. Por outro lado, um montante também considerável (46%) respondeu que não consideraria realizar este tipo de captação.

GRÁFICO 7

CAPTAÇÃO DE RECURSOS E MODELOS ESCOLHIDOS



Fonte: Elaborado pelos autores.

O segundo aspecto é a relação entre as opções de captação pelos modelos de financiamento coletivo e o segmento das *startups* respondentes (Tabela 1). Considerando os 4 segmentos mais representativos da amostra, o destaque ocorreu no segmento de Finanças, onde apenas duas das 15 *startups* atuantes neste setor indicaram não considerar captar recursos por meio dos modelos de *crowdfunding*. Conforme já enfatizado, as *startups* deste segmento foram as mesmas que apresentaram maior conhecimento sobre a tecnologia *blockchain*, bem como entendimento superior sobre os três modelos na comparação com as demais.

TABELA 1

OPÇÃO DE CAPTAÇÃO X SEGMENTOS

Segmento	Frequência (%)	ICO	IEO	STO	Não Consideraria	Total
Agronegócio	Frequência	1	3	1	4	9
	% do Total	1%	3,1%	1%	4,1%	9,3%
Educação	Frequência	2	0	0	8	10
	% do Total	2,1%	--	--	8,3%	10,3%
Finanças	Frequência	7	2	4	2	15
	% do Total	7,2%	2,1%	4,1%	2,1%	15,5%
Saúde e Bem-Estar	Frequência	2	2	0	3	7
	% do Total	2,1%	2,1%	--	3,1%	7,2%

Segmento	Frequência (%)	ICO	IEO	STO	Não Consideraria	Total
Totais	Frequência	12	7	5	17	41
	% do Total	12,4%	7,2%	5,2%	17,5%	42,3%

Fonte: Elaborada pelos autores.

5. Considerações Finais

A proposta do estudo foi compreender se as novas modalidades de financiamento coletivo via *blockchain* – ICO, STO e IEO – são conhecidas e utilizadas por *startups* inovadoras brasileiras e, assim, se influenciam no processo de desenvolvimento de negócios no país.

De forma geral, observou-se que há algum conhecimento por parte das empresas investigadas a respeito dos modelos de financiamento analisados e de suas características de captação. Entretanto, ainda não são modalidades de financiamento utilizadas. Portanto, ainda não é possível afirmar que os três modelos estudados podem ser considerados como instrumentos alternativos de financiamento à inovação de *startups* brasileiras e, assim, ainda não interferem no desenvolvimento de negócios no país.

Vale destacar que, no que diz respeito à utilização dos três modelos de financiamento coletivo baseados em *blockchain*, podemos inferir que o modelo ICO não teve nenhuma *startup* que afirmou tê-lo utilizado para captação de recursos. Já os modelos STO e IEO, apenas uma *startup* indicou tê-los utilizado. A partir de uma busca específica a respeito desta empresa, verificou-se que foi fundada em 2017, está sediada em Minas Gerais, é do segmento de Finanças e sua proposta de inovação objetiva a descentralização de investimentos através da tecnologia *blockchain*.

Por outro lado, a identificação de uma intenção positiva de possível captação pelas *startups* por algum dos três modelos conduz a uma reflexão sobre o potencial deste tipo de mecanismo de financiamento à inovação. Quando questionadas se captariam recursos por algum destes modelos de financiamento coletivo, 46% afirmaram que não utilizariam, mas 54% indicaram um dos três modelos para captação.

Todos estes resultados aqui sintetizados têm caráter preliminar decorrente de um primeiro estudo exploratório a respeito do tema. Tendo em vista as es-

pecificidades dos processos de inovação e financiamento e suas influências no processo de desenvolvimento econômico, mecanismos alternativos às fontes de financiamento tradicionais ocupam o papel de prover recursos à atividade inovativa e merecem atenção nos estudos acadêmicos.

Entende-se que o estudo traz elementos que contribuem à literatura que discute financiamento à inovação e seus mecanismos alternativos, principalmente ao identificar a interação das *startups* com o mercado de criptomoedas e compreender o atual grau de conhecimento em relação à tecnologia *blockchain* e seus modelos de financiamento coletivo.

Além dos aspectos de natureza tecnológica, elementos como: o avanço nas questões regulatórias relacionadas aos criptoativos de um modo geral; e o próprio crescimento de empresas atuantes no mercado relacionado à *blockchain* (referindo-se a empresas de tecnologia, *exchanges* etc) também podem contribuir para uma alteração no cenário encontrado. Estes aspectos favorecem a consolidação de alguns destes modelos ou até mesmo o surgimento de novos modelos de financiamento, que eventualmente podem aperfeiçoar e substituir inclusive os tratados no presente estudo, podendo dar um novo retrato a este mercado. Vale frisar que ao longo do desenvolvimento da pesquisa aqui relatada, um novo modelo de financiamento baseado em *blockchain* foi identificado: SCO (*Stacked Coin Output*).

Desta maneira, é importante o avanço da agenda de pesquisa sobre o tema no contexto da literatura que discute o financiamento à inovação e desenvolvimento. A dinâmica observada nas questões relacionadas à tecnologia *blockchain* enquanto fenômeno social é muito grande. Recomenda-se a realização de novos estudos utilizando outros métodos de pesquisa, como entrevistas semiestruturadas por exemplo, que possam contribuir para confirmar ou validar o que aqui foi inicialmente apresentado. Mas principalmente, indica-se fortemente o acompanhamento do fenômeno social aqui tratado, no intuito de manter uma agenda de pesquisa ativa por parte do meio acadêmico, possibilitando acompanhar o entendimento sobre os possíveis usos e avanços destes mecanismos nas questões relacionadas ao financiamento à inovação, em especial para o contexto brasileiro.

Assim, novos estudos são necessários para acompanhar o desenvolvimento e o avanço do uso e do conhecimento a respeito deste tipo de financiamento e sua viabilidade como alternativa para o desenvolvimento de negócios nacionais.

Como política pública ou privada, sugere-se o uso de mecanismos de divulgação e capacitação a respeito destas modalidades de financiamento, para que as empresas possam avaliar o potencial de uso destas modalidades para seus negócios.

Referências

- ANTE, L.; FIEDLER, I. *Cheap Signals in Security Token Offerings (STO)*. **BRL Working Paper Series n. 1** (2019). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3356303>> Acesso em: 13 fev. 2020.
- BENEDETTI, H. E.; KOSTOVETSKY, L. *Digital Tulips? Returns to Investors in Initial Coin Offerings*. **SSRN Electronic Journal**, 2018.
- BINANCE BLOG. *Binance Launchpad: BitTorrent Token Sale Results*. 2019. Disponível em: <<https://www.binance.com/en/blog/296665704096014336/Binance-Launchpad-BitTorrent-Token-Sale-Results>>. Acesso em: 12 fev. 2020.
- BOND, N. *The Current State of the IEO Market*. 2019. Disponível em: <<https://medium.com/datadriveninvestor/the-current-state-of-the-ieo-market-52c759245f23>>. Acesso em: 12 fev. 2020.
- CALLEGARO, M.; LOZAR MANFREDI, K.; VEHOVAR, V. *Web survey methodology*. Londres: Sage, 2015.
- CAVALCANTE, A.; RAPINI, M.; LEONEL, S. Financiamento da Inovação: uma proposta de articulação entre as abordagens pós-keynesiana e neo-schumpeteriana. In: RAPINI, M.; SILVA, L.; ALBUQUERQUE, E. **Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. 1 ed. Curitiba: Editora Prismas, 2017.
- CORDER, S.; SALLES FILHO, S. Aspectos Conceituais do Financiamento à Inovação. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 5, n. 1, p. 33, 2005.
- CORRÊA, M. M. Público-alvo das ofertas públicas de títulos de dívida conversíveis em participação societária ofertados por meio de plataformas de *equity crowdfunding*. Monografia. **Instituto de Ensino e Pesquisa (INSPER)**. São Paulo, 2016.
- COUTO, A. S.; COLAÇO, F. R. O *Equity Crowdfunding* e os meios alternativos de financiamento. **Actualidad Jurídica Uría Menéndez**, n. 39, p. 130-136, 2015.
- FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. *The Oxford Handbook of Innovation Management*. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- FLORYSIK, D.; SCHANDLBAUER, A. *The Information Content of ICO White Papers*. **SSRN Electronic Journal**, 2018.

- HOWE, J. *The rise of crowdsourcing*. **Wired Magazine**, v. 6, n. 14.06, p. 1-4, 26 mar. 2006.
- KEYNES, J. M. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Palgrave MacMillan, 1936.
- KONASH, M. *Why IEO is the Most Efficient Method of Fundraising?* 2020. Disponível em: <<https://www.coinspeaker.com/ieo-method-fundraising/>>. Acesso em: 13 fev. 2020.
- MALINOVA, K.; PARK, A. *Tokenomics: When Tokens Beat Equity*. **SSRN Electronic Journal**, 2018.
- MELO, L. M. DE. O financiamento das empresas inovadoras: alternativas para discussão. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 6, n. 1, p. 139-148, 31 mar. 2010.
- MOLLICK, E. *The dynamics of crowdfunding: An exploratory study*. **Journal of Business Venturing**, v. 29, n. 1, p. 1-16, 2014.
- PAULA, L. F. DE. Sistema Financeiro e o Financiamento da Inovação: Uma abordagem keynesiana-schumpeteriana. **Anais do 39º Encontro Nacional de Economia**, 2011.
- PAZOS, Jay. *Valuation Method of Equity-based Security Token Offerings (STO) for Start-Up Companies*. 2019. Disponível em: <<https://jbba.scholasticahq.com/article/7180-valuation-method-of-equity-based-security-token-offerings-sto-for-start-up-companies>> Acesso em: 13 fev. 2020.
- RODRIGUES, C. K. DA S. *A Simple Analysis of Efficiency and Security of the Blockchain Technology*. **Computing and System Journal**, v. 7, n. 2, p. 147-162, 2017.
- SCHUMPETER, J. A. (1912). **Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda., 1997.
- SHUMPETTER, J. A. (1942). **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.
- SICSÚ, A. B. **Desenvolvimento e padrões de financiamento da inovação no Brasil: mudanças necessárias**. In: Gestão da Inovação e Competitividade no Brasil: da teoria para a prática. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- SIQUEIRA, Érica S.; DINIZ, Eduardo H. *Equity crowdfunding no Brasil: características dessa modalidade de investimentos, novos aspectos regulatórios e o perfil do investidor*. São Paulo: **Seminários em Administração – Semead – USP**, 2017.
- TAPSCOTT, D.; TAPSCOTT, A. **Revolução Blockchain: Como a tecnologia por trás do Bitcoin está mudando o dinheiro, os negócios e o mundo**. São Paulo: SENAI – SP, 2016.

TRADING STRATEGY GUIDES. *Security Token Offerings (STO): Everything You Need to Know*. 2019. Disponível em: <<https://tradingstrategyguides.com/security-token-offering/>>. Acesso em: 13 fev. 2020.

ULRICH, F. **O que são Tokens, ICO e Blockchains?** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Y4zIt1omCGU>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

VALLIM, R. B. O Financiamento à Inovação nas Empresas no Contexto do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro. Dissertação (mestrado em Economia). **Instituto de Economia – UFRJ**, Rio de Janeiro, 2014.