

DOI: 10.5748/20CONTECSI/MSA/AIS/7309

eLocator: e207309

**DREX FROM THE PERSPECTIVE OF THE DIFFUSION OF INNOVATIONS THEORY:
A PRELIMINARY ANALYSIS DREX SOB A ÓTICA DA TEORIA DA DIFUSÃO DA
INOVAÇÃO: UMA ANÁLISE PRELIMINAR**

Thiago Marcon De Camargo – <https://orcid.org/0009-0003-9450-3222>

Universidade De São Paulo - Usp

Edson Luiz Riccio – <https://orcid.org/0000-0003-4869-5027>

Universidade De São Paulo - Usp

PROJETO DE: MSC

DREX FROM THE PERSPECTIVE OF THE DIFFUSION OF INNOVATIONS THEORY: A PRELIMINARY ANALYSIS

ABSTRACT

This work analyzes the CBDC topic bibliometrically and aims to identify how innovation attributes can affect the rate of adoption of this new technology by potential users. The general objective of this article is to verify the effects and relationships of the innovation attributes presented by Rogers, in the Diffusion of Innovations Theory (DIT), in the process of adoption and diffusion of the digital Brazilian currency, the DREX. The methodology adopted was based on applied, descriptive research, with a qualitative and quantitative approach, using technical procedures of field survey, documentary research and bibliographical research, with the collection of primary data via questionnaire. The object of study is DREX, Brazilian CBDC, digital representation of the Real. The target population of the questionnaire will be students from Brazilian universities. It was concluded that the production of literature on CBDC is recent, extremely concentrated and little developed in Brazil. There was also a gap in DREX analysis from the perspective of innovation theories such as TDI, which opens up a horizon for future research.

Keywords: DREX. Diffusion of Innovations Theory. CBDC. Brazil's Central Bank. Digital Real.

DREX SOB A ÓTICA DA TEORIA DA DIFUSÃO DA INOVAÇÃO: UMA ANÁLISE PRELIMINAR

RESUMO

Este trabalho analisa bibliometricamente o tema CBDC e pretende identificar como os atributos de inovação podem afetar a taxa de adoção dessa nova tecnologia por potenciais usuários. O objetivo geral deste artigo é verificar os efeitos e relações dos atributos de inovação apresentados por Rogers, na Teoria da Difusão da Inovação (TDI), no processo de adoção e difusão da moeda digital brasileira, o DREX. A metodologia adotada partiu de uma pesquisa aplicada, descritiva, de abordagem qualiquantitativa, com o uso de procedimentos técnicos de levantamento de campo, pesquisa documental e pesquisa bibliográfica, com a coleta de dados primários via questionário. O objeto de estudo é o DREX, CBDC brasileiro, representação digital do Real. A população-alvo do questionário será composta por estudantes das universidades brasileiras. Concluiu-se que a produção de literatura sobre o CBDC é recente, extremamente concentrada e pouco desenvolvida no Brasil. Verificou-se também uma lacuna de análises do DREX sob a ótica de teorias de inovação como a TDI, o que abre um horizonte para futuras pesquisas.

Palavras-chave: DREX. Teoria da Difusão da Inovação. CBDC. Banco Central do Brasil. Real Digital.

1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento das transações online em detrimento do uso de papel-moeda, os governos do mundo todo estão produzindo pesquisas sobre a moeda fiduciária digital, o *Central Bank Digital Currency* (CBDC), de acordo com Zhang e Huang (2022). Mancini-Grifoli et. al (2018), nas notas de discussão da equipe do International Monetary Fund (IMF), definem que o CBDC é uma nova forma de dinheiro digital que tem a sua emissão controlada pelo banco central e tem como objetivo ser uma moeda de curso legal. O Banco Central do Brasil (BCB), em consonância com a tendência mundial de pesquisas relacionadas ao CBDC, em agosto de 2020, criou um grupo de estudo para analisar a possibilidade de realizar a emissão de uma moeda digital brasileira, de acordo com Banco Central do Brasil (2020). A Portaria nº 108.092, de 20 de agosto de 2020, constituiu o referido grupo, chamado de Grupo de Trabalho Interdepartamental (GTI), definiu as suas diretrizes e objetivos e designou os servidores responsáveis pelas atividades, conforme Ministério da Economia e Banco Central do Brasil (2020). Com o objetivo de incluir a sociedade no processo de debate das diretrizes da moeda digital brasileira, o BCB, entre julho e novembro de 2021, realizou sete *webinars* que trataram dos seguintes temas: a) potenciais do Real Digital; b) cidadania, segurança de dados, sigilo e rastreabilidade; c) operações *off-line*; d) *smart contracts*, *IoT* e dinheiro programável; e) emissão e movimentação; f) integração internacional; e, g) tecnologias para emissão e compatibilidade com arranjos existentes, de acordo com Banco Central do Brasil (2021).

O real digital foi batizado de DREX, sigla na qual cada uma das letras tem um significado diferente. A letra “d” refere-se à digital, “r” ao real, “e” a eletrônico e “x” representa conexão, fazendo alusão à tecnologia, em conformidade com Banco Central do Brasil (2023a). Em março de 2023, foram apresentadas as diretrizes do piloto da moeda digital brasileira, incluindo o seu plano de implementação, que previa a fase de desenvolvimento e testes iniciando em março de 2023, com a incorporação dos participantes em maio do mesmo ano, testes da moeda digital para o atacado e para o varejo em dezembro de 2023 e simulações com Títulos Públicos Federais (TPFs) em fevereiro de 2024, de acordo com Banco Central do Brasil (2023b). O final da primeira fase de testes do DREX estava previsto para março de 2024, conforme cronograma inicial, mas devido a atrasos na inclusão de participantes na rede e à questão da privacidade relacionada à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), os testes finais foram redefinidos para maio de 2024. Assim que a plataforma possuir um nível maior de maturidade, a população será incluída para fazer os testes, com estimativa de acontecer entre final de 2024 e começo de 2025, em consonância com Banco Central do Brasil (2023b) e Banco Central do Brasil (2023c).

Alguns desafios atrelados ao processo de inovação e implantação do CBDC brasileiro são vinculados à expansão das soluções de pagamento já existentes, aproveitando o ecossistema de negócios que possa surgir através de um sistema financeiro aberto (*Open Finance*), a dependência da maturação, a cibersegurança (exposição aos ciberataques) e dificuldades de escalabilidade (baixa adoção e envolvimento dos agentes do varejo e do atacado), conforme exposto por Banco Central do Brasil (2023d) e Nóbrega et al. (2023). Kochergin (2021) afirma que diversos projetos nacionais para o desenvolvimento dos CBDCs ao redor do mundo vêm ganhando destaque nos últimos anos, sendo que, no início de 2020, haviam 80 bancos centrais com estudos em andamento para emissão das suas próprias moedas digitais, sendo 30 dessas iniciativas voltadas ao varejo. Ainda de acordo com Kochergin (2021), puderam ser observadas três grupos distintos que se dedicavam ao desenvolvimento dos CBDCs: a) países os quais a circulação de numerário é baixa, sendo

as moedas digitais ferramentas para manter a demanda pela moeda nacional do banco central; b) países que desejam manter a posição da sua moeda no sistema de pagamentos internacionais (EUA e países da União Europeia) ou expandir o uso da sua moeda nacional para o nível internacional (China); e, c) países que desejam ampliar o controle sobre a circulação de suas moedas e aumentar o acesso da população a serviços financeiros.

Constam no total, até hoje, 157 iniciativas vinculadas ao CBDC mapeadas no mundo, incluindo moedas digitais de atacado e varejo, sendo elas classificadas pelos *status*: a) cancelada; b) em pesquisa; c) prova de conceito; d) piloto; e, e) lançada. Até o momento, oito projetos foram cancelados, 105 estão em pesquisa, 27 encontram-se na fase de prova de conceito, 14 estão no piloto e apenas 3 foram lançados, com o DREX encontrando-se atualmente em fase de prova de conceito, de acordo com CBDC Tracker (2023), através dos dados atualizados no dia 22/11/2023.

A difusão de inovações representa um processo social pelo qual o conhecimento subjetivamente percebido a respeito de uma ideia inovadora é compartilhado entre indivíduos. As redes interpessoais são os caminhos pelos quais a inovação pode se mover. A inovação é definida como uma ideia, prática ou objeto que é considerado como algo novo por um indivíduo ou outra unidade adotante, de acordo com o apresentado por Rogers (2003) no seu livro seminal *Diffusion of Innovations*. OCDE e EUROSTAT (2018, p. 20), no Manual de Oslo, apresentam o conceito de inovação como: “um produto ou processo novo ou aprimorado (ou combinação deles) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado para usuários potenciais (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo)”. Rogers (2003) afirma que a taxa de adoção de uma inovação é determinada pela forma pela qual os membros de um sistema social percebem as suas características, além de destacar cinco atributos das inovações: a) vantagem relativa; b) compatibilidade; c) complexidade; d) testabilidade; e, e) observabilidade.

Sendo assim, o presente trabalho apresenta o seguinte problema de pesquisa: de que forma os atributos de inovação influenciam no processo de adoção de uma moeda digital oficial brasileira?

O objetivo do estudo é identificar como cada um dos atributos de inovação apresentado por Rogers se relaciona com a adoção e difusão de uma moeda digital oficial brasileira, se eles têm efeitos negativos ou positivos nesse processo. Essa pesquisa utilizou a Teoria da Difusão da Inovação como teoria principal, e também se apoiou na metodologia aplicada no estudo “*Mobile Banking Adoption: Application of Diffusion of Innovation Theory*” de Al-Jabri e Sohail (2012), adaptando as perguntas e a forma de aplicação do questionário para o objeto de estudo em questão.

O objeto de estudo é o DREX, moeda digital do BCB, mais especificamente, o real em formato digital. O piloto do DREX foi iniciado em 2023 em ambiente restrito e tem previsão de fazer testes com a população em geral até o fim de 2024, conforme Banco Central do Brasil (2023e). A pesquisa empregou o método de levantamento de campo (questionário), pesquisa documental e a pesquisa bibliográfica. A população alvo do trabalho que responderá ao questionário será os estudantes das universidades brasileiras. O grupo foi escolhido por possuir um alto potencial para adotar novas tecnologias móveis, como pagamentos móveis, conforme Oliveira et al. (2016).

O trabalho é justificado por permitir a identificação dos atributos de inovação que mais impactam no processo de adoção de uma nova moeda digital, tornando o processo de inovação mais assertivo e acessível, facilitando a sua difusão.

As principais limitações da pesquisa estão vinculadas à pesquisa documental (dados novos que não ainda não passaram por tratamento analítico) e ao questionário

(impedimento de auxiliar os respondentes, dificuldade de identificar as circunstâncias às quais ele foi respondido e resultados críticos vinculados à objetividade), de acordo com Gil (2008).

2. REFERENCIAL TEÓRICO E BREVE APRESENTAÇÃO DA LITERATURA EMPÍRICA

A história do dinheiro é algo que remonta há milênios atrás, tendo os seus primeiros registros escritos a cerca de 3000 a.C., na Mesopotâmia, onde destacava-se uma complexa estrutura financeira, na qual a prata era utilizada como padrão de valor pelos mercadores para equilibrar as suas contas, conforme Surowiecki (2012). A gênese das dívidas monetárias e dos meios de pagamento teve como base as práticas contábeis inovadoras presentes nos templos e palácios sumérios, para que fosse possível gerir uma economia basicamente agrária, na qual, a ausência de metais, pedras e outros materiais exigia que houvesse comércio exterior para atender a demanda interna, segundo Hudson (2020). Valores padronizados foram definidos para as *commodities* principais, os preços administrados, fixados em números redondos, permitiram a simplificação do cálculo e da contabilidade. Esse planejamento auxiliou na programação e no rastreamento do fluxo de alimentos e matérias-primas nos campos e nas oficinas, exigências requeridas devido à escala que as grandes instituições daquele período operavam. Os grãos foram escolhidos como unidade de conta. Eles serviram para calcular valores, mensurar o valor do trabalho e a renda da terra, além de atuar como meio de pagamento. Como havia a necessidade de organização de meios de pagamentos para tributos, e financiamento de empreendimentos comerciais, a prata foi adotada como unidade de conta e meio de pagamento, ainda em conformidade com Hudson (2020).

Apesar de todo esse contexto histórico, o dinheiro, propriamente dito, teve o seu surgimento apenas em 700 a.C., na Lídia, atual Turquia. O dinheiro foi introduzido através de moedas metálicas padronizadas. Uma moeda comum permitia trocar bens por dinheiro e dinheiro por bens, facilitando o processo de compra e venda e possibilitando que o comércio fosse feito com pessoas as quais você nunca mais fosse ver e até mesmo com o mercado estrangeiro. Sem contar que a moeda detinha características importantes, como não se deteriorar e ser de fácil transporte, diferentemente de bens como o gado, por exemplo, de acordo com Surowiecki (2012).

O dinheiro assumiu diversas formas com o decurso da história. Inicialmente surgiram relações pré-monetárias como o escambo (troca de mercadorias por mercadorias, geralmente excedentes dos itens de subsistência), passando para o dinheiro-mercadoria (por exemplo gado, sal, madeira, açúcar, cacau, tabaco e tecido), metais, moedas cunhadas feitas de ouro, prata e cobre, papel-moeda, letras de câmbio, cartões de crédito, transações financeiras eletrônicas, chegando até o Bitcoin, de acordo com Banco Central do Brasil (2023f) e Surowiecki (2012).

Nakamoto (2008), no manual do Bitcoin, faz uma crítica ao sistema tradicional de pagamentos, afirmando que a existência de terceiras partes confiáveis que fazem o processamento dos pagamentos eletrônicos gera um elevado custo de transação, eliminando que seja possível realizar pequenas transações ocasionais, gerando um maior nível de burocracia aos comerciantes, obrigando-os a reter um elevado número de informações que de outra maneira não seriam necessárias, além de existir uma perda na capacidade de realizar pagamentos irreversíveis para serviços também não reversíveis. Com base nesse julgamento em relação ao sistema de pagamentos subordinado à confiança, Nakamoto (2008) afirma que a solução para esses problemas seria a adoção de

um sistema eletrônico de pagamentos baseados em criptografia, não em confiança, eliminando a participação de terceiros, permitindo que valores fossem transacionados entre as duas partes interessadas, ou seja, ponto a ponto. Abarcando todas essas características, foi apresentada a sua invenção: o Bitcoin. As transações realizadas através dessa tecnologia são irreversíveis, sem procedimentos centralizados de verificação e sem a obrigatoriedade de apresentar o nome real, além de não existir uma autoridade centralizada que controle a sua distribuição e que rastreie os seus possuidores, de acordo com Böhme et al. (2015). Os referidos autores ainda explicitam que o sistema do Bitcoin não identifica os usuários pelos nomes, mas por suas chaves públicas, que funcionam como números de identificação bancária.

O diálogo acerca dos CBDCs foi instigado pela ascensão do Bitcoin e de outras criptomoedas, que, em teoria, podem concorrer com as formas tradicionais de moeda. Os processos relacionados à emissão, circulação e retirada do dinheiro de circulação são custosos, exigindo a presença de uma infraestrutura considerável. Roubos, falsificações, lavagem de dinheiro, evasão de divisas e financiamento do terrorismo são problemas atrelados à moeda tradicional. Uma moeda digital traria mais segurança, limpeza e eficiência. A determinação quanto à manutenção do anonimato nas CBDCs é uma decisão crucial, apresentando implicações significativas no que diz respeito à prevenção à lavagem de dinheiro e ao combate ao financiamento do terrorismo, conforme De Lis e Sebastián (2019).

Sethaput e Innet (2023) definem o CBDC como uma moeda nacional em versão digital, com uma das características principais da moeda, a unidade de conta, sendo equivalente à própria moeda nacional. O CBDC pode ser de atacado ou de varejo, sendo o primeiro, emitido por instituições financeiras e câmaras de compensação, para tornar os pagamentos interbancários mais eficientes, e o segundo, para realizar transações entre pessoas e/ou empresas. Os bancos centrais pelo mundo estudam o uso do *blockchain* ou *Distributed Ledger Technology* (DLT). De acordo com Zhang e Huang (2021), o *blockchain* é uma DLT que conta com técnicas criptográficas e algoritmos de consenso para obter características como descentralização, rastreabilidade, imutabilidade, anonimato, transparência e segurança. A sua descentralização é crucial para a redução de custos e o aumento da eficiência. Os registros no *blockchain* acontecem apenas para as transações confirmadas. Uma vez validadas, essas transações se tornam imutáveis. A inclusão de carimbos de data/hora possibilita a verificação de todas as transações por todos os nós na rede, garantindo transparência. Por meio de técnicas criptográficas, o *blockchain* assegura a integridade dos dados registrados no livro-razão, prevenindo qualquer forma de adulteração. Hunhevicz e Hall (2020) expõem que o DLT é um sistema que utiliza o *peer-to-peer* (P2P), ou seja, ponta a ponta, entre usuários, para transações de valor e que não conta com a intermediação de nenhuma autoridade central, sendo o *blockchain* o principal tipo de DLT.

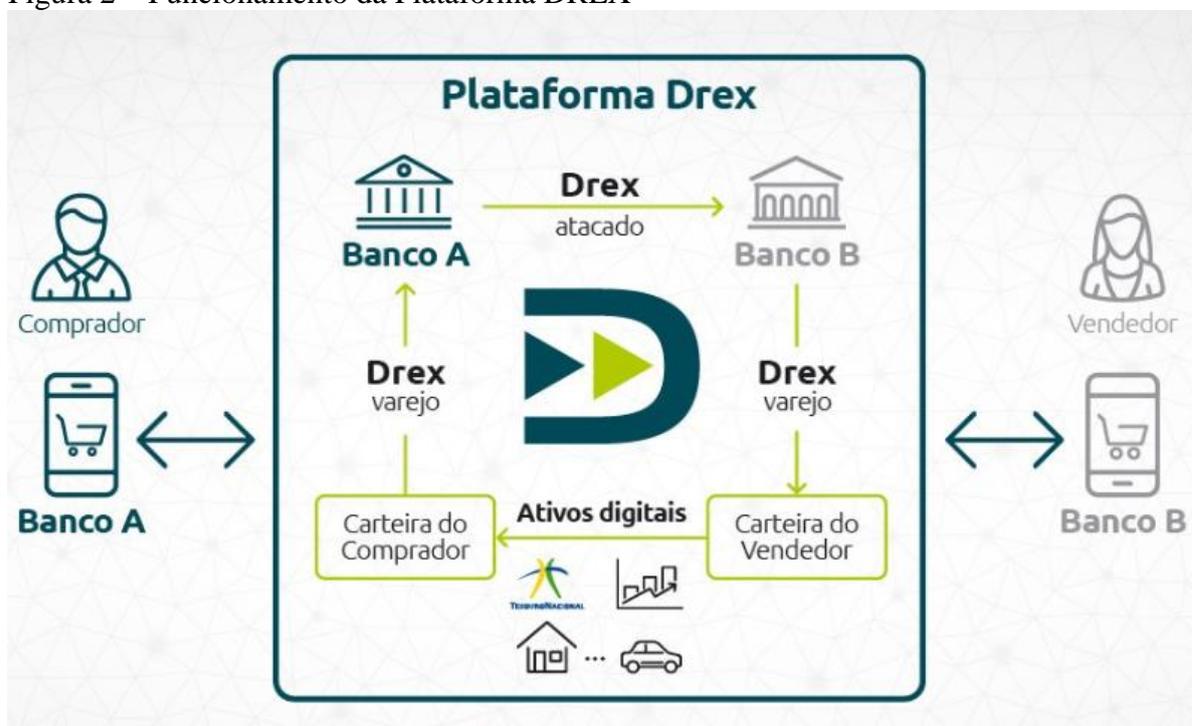
Como o uso do dinheiro em espécie está decrescendo e o dinheiro eletrônico privado é controlado por um grupo restrito de grandes empresas, há a possibilidade de que o CBDC possa atender os usuários de dinheiro privado, substituindo-o pelo dinheiro público. O crescimento da digitalização e, conseqüentemente do uso dos *smartphones*, inclusive em países nos quais muitas pessoas não têm acesso a contas bancárias, o CBDC pode promover inclusão financeira às pessoas que possuem acesso aos celulares, de acordo com Sethaput e Innet (2023). Foster et al. (2021) afirmam que inclusão financeira, estabilidade financeira, eficiência nos pagamentos domésticos, redução do monopólio de sistemas de pagamento privados, segurança nos pagamentos e a preocupação de impactos negativos nas moedas nacionais possivelmente ocasionados pela penetração de sistemas de

pagamentos e CBDCs estrangeiros são algumas das motivações das economias em desenvolvimento para o lançamento dos seus próprios CBDC's. Sethaput e Innet (2023) expõem que o CBDC pode tornar o acesso a ferramentas de pagamentos digitais pelos usuários a custos baixos ou até mesmo zero, além de ampliar a concorrência e inovação entre empresas do setor financeiro. *Smart contracts* e dinheiro programável podem ser utilizados para a criação de novos serviços financeiros e plataformas inovadoras.

Os *smart contracts* são programas que podem ser executados em uma rede blockchain, utilizando saldo presentes na sua própria conta. Regras e pré-requisitos podem ser definidos para os *smart contracts*, dessa forma permitindo a substituição parcial ou total de contratos tradicionais do mundo real, além de possibilitar pagamentos automáticos após a assinatura do contrato. O CBDC, aliado às características do *blockchain*, pode ser utilizado para a realização de pagamentos seguros e digitais, conforme Frankó et al. (2022).

Para que a liquidez do mercado seja observada, é fundamental que se mantenham as parcerias entre os bancos centrais e o setor privado. O BCB antecipa que o seu CBDC e o dinheiro privado emitido por instituições regulamentadas por ele coexistirão na plataforma de pagamentos inteligentes proposta. Os depósitos, sejam juntos de bancos ou PSPs (*payment service providers*), ou provedores de serviços de pagamento, em português, poderão ser transformados em tokens para uso dos serviços presentes na plataforma, sendo os bancos e PSPs responsáveis por converter esses tokens em CBDC mediante à requisição dos usuários, de acordo com Araujo (2022). A Figura 2 apresenta como será o funcionamento das transações financeiras na plataforma DREX:

Figura 2 – Funcionamento da Plataforma DREX

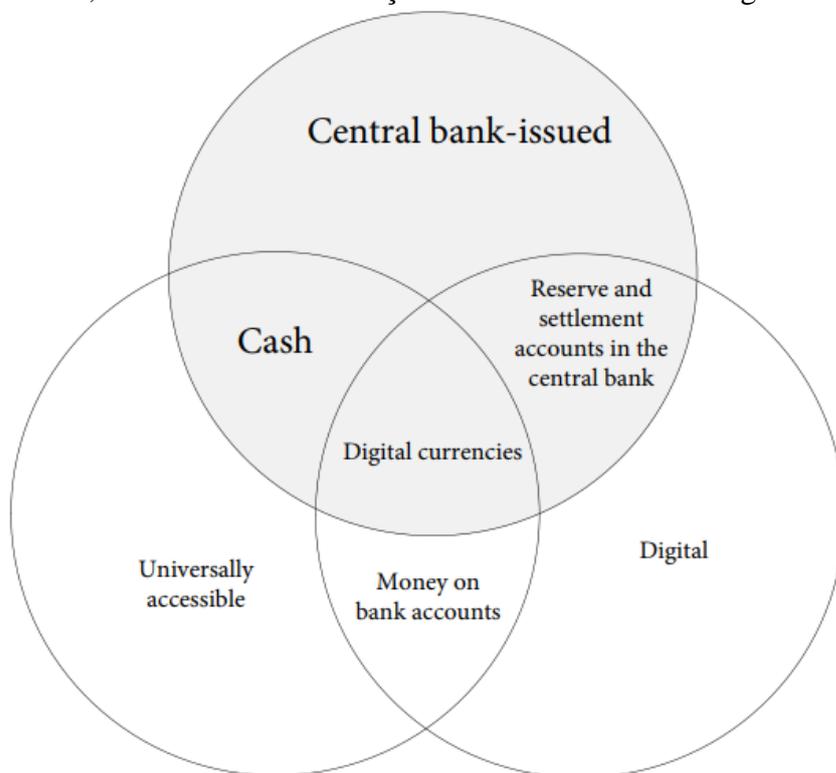


Fonte: Banco Central do Brasil (2023a)

Kochergin e Yangirova (2019) afirmam que o CBDC ocupa uma posição intermediária entre as formas tradicionais de dinheiro. Isso se deve à sua acessibilidade universal, semelhante ao dinheiro físico, e à capacidade simultânea de ser emitido

eletronicamente, assemelhando-se aos saldos em contas de reserva e liquidação do banco central. A Figura 3 apresenta a posição do CBDC em relação às formas de dinheiro do banco central:

Figura 3 – A tipologia da moeda moderna do banco central na estrutura geral da forma de dinheiro, levando em consideração a emissão de moedas digitais



Fonte: Kochergin e Yangirova (2019)

O DREX tem como um dos seus propósitos promover a inclusão financeira, ampliando o acesso a investimentos, financiamentos e seguros, que tendem a ser viabilizados pela redução de custos das operações dos serviços financeiros. Alguns dos benefícios potenciais do DREX, além da inclusão financeira de pessoas de baixa renda e escolaridade, do aumento da concorrência entre os responsáveis pela prestação de serviços financeiros, são a facilitação do acesso das pequenas empresas ao mercado de capitais e a redução do custo de crédito para pessoas físicas e jurídicas, conforme expõe Banco Central do Brasil (2023g). É importante destacar que o DREX não é uma *stablecoin* ou uma criptomoeda de alta volatilidade, ele é uma nova expressão digital do Real, e será garantido pelos mesmos fundamentos e políticas econômicas que definem o valor e a estabilidade do Real convencional, sendo assim, não havendo qualquer forma de mineração, de acordo com Banco Central do Brasil (2023h).

O BCB, no Voto 31/2023–BCB, de 14 de fevereiro de 2023, apresentou um conjunto de nove diretrizes para o Real Digital, atual DREX, conforme Banco Central do Brasil (2023i):

- i) ênfase no desenvolvimento de modelos inovadores com a incorporação de tecnologias, como contratos inteligentes (smart contracts) e dinheiro programável, compatíveis com liquidação de operações por meio da “internet das coisas” (IoT);

- ii) foco no desenvolvimento de aplicações online, mantendo em vista a possibilidade de pagamentos offline;
- iii) emissão do Real Digital pelo BCB, como meio de pagamento, a fim de dar suporte à oferta de serviços financeiros de varejo liquidados por meio de tokens de depósitos em participantes do Sistema Financeiro Nacional (SFN) e do Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB);
- iv) aplicação do arcabouço regulatório vigente às operações realizadas na plataforma do Real Digital, evitando assimetrias regulatórias;
- v) garantia da segurança jurídica nas operações realizadas na plataforma do Real Digital;
- vi) observância a todos os princípios e regras de privacidade e segurança previstos na legislação brasileira, em especial na Lei Complementar nº 105, de 10 de janeiro de 2001 (sigilo bancário), e na Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais);
- vii) desenho tecnológico que permita integral atendimento às recomendações internacionais e normas legais sobre prevenção à lavagem de dinheiro, ao financiamento do terrorismo e ao financiamento da proliferação de armas de destruição em massa, inclusive em cumprimento a ordens judiciais para rastreamento de operações ilícitas;
- viii) adoção de solução tecnológica baseada em DLT que permita:
 - a) registro de ativos de diferentes naturezas;
 - b) descentralização no provimento de produtos e serviços;
 - c) interoperabilidade com sistemas domésticos legados e com outros sistemas de registro e transferência de informação e de negociação de ativos digitais regulados;
 - e
 - d) integração a sistemas de outras jurisdições, visando à realização de pagamentos transfronteiriços; e
- ix) adoção de padrões de resiliência e segurança cibernética equivalentes aos aplicáveis a infraestruturas críticas do mercado financeiro.

Além das diretrizes definidas para a moeda digital brasileira, o combate às mais diversas formas de atividades ilegais, incluindo apostas online, telefraudes, lavagem de dinheiro, evasão de divisas e financiamento do terrorismo, são prioridades definidas também por outros CBDC's internacionais, como é o caso do E-CNY, moeda chinesa, de acordo com Working Group on E-CNY Research and Development of the People's Bank of China (2021). Em relação à prevenção da lavagem de dinheiro, a introdução de um CBDC que apresente um nível menor de anonimato do que o papel-moeda tende a reduzir os processos de lavagem de dinheiro. A produção gerada por agentes que lavam dinheiro e aqueles que não o fazem tende a diminuir, caso sejam considerados um nível de anonimato alto e uma taxa de juros baixa. Se o cenário for de um CBDC com juros elevados e baixo anonimato, a tendência é que haja o aumento do bem-estar agregado sem a redução da produção, de acordo com Wang (2023).

Banco Central do Brasil (2023g) expõe que para aqueles que desejarem acessar a Plataforma DREX, será necessário o acionamento de um intermediário financeiro autorizado, sendo ele uma instituição de pagamento, banco ou cooperativa. Mediante à solicitação do usuário, será feita a transferência do dinheiro (depósitos à vista e moeda eletrônica) para a carteira digital DREX, permitindo a realização de transações com ativos digitais. Similar ao PIX, o uso da plataforma se dará por meio dos aplicativos dos intermediários financeiros. Banco Central do Brasil (2023j) informa que foram

selecionados 16 grupos para participarem do piloto do DREX, sendo eles formados por instituições financeiras, instituições de pagamento, cooperativas, bancos públicos, desenvolvedores de serviços de criptoativos, operadores de infraestruturas de mercado financeiro e instituidores de arranjos de pagamento. Algumas instituições presentes na plataforma são: Bradesco, Nubank, Banco Inter, Microsoft, Santander, Itaú, Caixa, XP, Sicoob, Sicredi, Visa, Mastercard, Banco do Brasil, B3, entre outras. Banco Central do Brasil (2023k) afirma que até 13 de setembro de 2023, já haviam sido feitas cerca de 500 operações simuladas, dentre elas: criação de carteiras, emissão e destruição de Drex e transferências entre bancos e clientes.

O processo de reforma, modernização e inovação do sistema financeiro nacional, com a inserção de novos meios de pagamento, como o DREX, por exemplo, exige uma atenção especial. Uma das teorias que ajuda a entender de forma ampla o processo inovativo é a Teoria da Difusão da Inovação (TDI). Al-Jabri e Sohail (2012) afirmam que a TDI é reconhecida como uma das teorias mais difundidas que buscam examinar os elementos que influenciam a decisão de um indivíduo em adotar uma inovação ou uma nova tecnologia. Koenig-Lewis et. al (2010) apresentam o papel importante dos modelos que utilizam a TDI para prever a adoção de novas tecnologias, como os serviços de *mobile banking*, por exemplo. Al-Jabri e Sohail (2012, p. 380 e 381) definem a DIT como “uma teoria que busca explicar como, por que, e a qual taxa novas ideias e tecnologias se propagam entre culturas”. Rogers (2003) afirma que a taxa de adoção de uma inovação está diretamente relacionada com cinco atributos de inovação, sendo eles: a) vantagem relativa; b) compatibilidade; c) complexidade; d) testabilidade; e, e) observabilidade.

Os atributos de inovação são definidos da seguinte forma por Rogers (2003):

a) Vantagem relativa: refere-se ao nível em que uma inovação é considerada superior à ideia que a antecedeu. Pode-se mensurar a vantagem relativa em termos econômicos, pelo prestígio social, conveniência e satisfação, por exemplo. A percepção individual de que a inovação representa algo vantajoso é um ponto crucial. A taxa de adoção de uma inovação será mais rápida quanto maior for a vantagem relativa percebida. .

b) Compatibilidade: refere-se ao nível em que uma inovação é percebida como alinhada com os valores existentes, experiências passadas e necessidades dos potenciais adotantes. Uma ideia que entra em conflito com valores, normas e sistemas de crenças de um sistema social, não será adotada tão prontamente quanto uma inovação que seja congruente com esses aspectos.

c) Complexibilidade: refere-se ao nível em que uma inovação é considerada difícil de compreender e utilizar. Inovações que são difíceis de serem compreendidas pelos membros de um sistema social tendem a ter uma taxa de adoção mais lenta.

d) Testabilidade: refere-se à possibilidade de testar uma inovação de maneira limitada. Novas ideias que podem ser experimentadas gradualmente têm uma taxa de adoção mais rápida do que aquelas que não podem ser testadas dessa forma. Uma inovação que é testável reduz a incerteza para o indivíduo que a está considerando para adoção, pois é possível aprender através da prática e da experimentação.

e) Observabilidade: refere-se ao grau em que os resultados de uma inovação podem ser vistos pelos outros. Quanto mais fácil for possível visualizar os benefícios de uma inovação, maior será a probabilidade de adotá-la.

Relacionando-se aos atributos de inovação, foram levantadas cinco hipóteses, baseando-se no trabalho de Al-Jabri e Sohail (2012):

H1. A vantagem relativa terá um efeito positivo na adoção do DREX;

H2. A complexidade terá um efeito negativo na adoção do DREX;

- H3. A compatibilidade terá um efeito positivo na adoção do DREX;
 H4. A observabilidade terá um efeito positivo na adoção do DREX;
 H5. A possibilidade de teste terá um efeito positivo na adoção do DREX.

Tem-se como meta, neste trabalho, dessa forma, apresentar os efeitos de cada um dos atributos de inovação, sejam eles negativos ou positivos, no processo de adoção e difusão do DREX pelos potenciais usuários.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1. DESCRIÇÃO DO CENÁRIO DE PESQUISA

O elemento de análise da pesquisa será o DREX. O Drex é a moeda digital do BCB, tendo o mesmo valor, aceitação, garantias e segurança do Real tradicional, sendo regulado e emitido pelo BCB, sendo, basicamente, a representação da moeda brasileira oficial no formato digital. A população alvo que participará do estudo será os estudantes das universidades brasileiras.

3.2. ESTRATÉGIA DE PESQUISA

O trabalho será caracterizado como uma pesquisa aplicada, de abordagem qualiquantitativa. Em relação aos objetivos, a pesquisa pode ser considerada como descritiva, na qual os procedimentos técnicos empregados serão o de levantamento de campo (questionário), pesquisa documental e a pesquisa bibliográfica, em conformidade com Gil (2008).

3.3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa será dividida em quatro fases principais, executadas na ordem apresentada a seguir: análise bibliométrica, construção do referencial teórico, coleta de dados e análise dos dados, conforme Quadro 1:

Quadro 1 – Delineamento da pesquisa

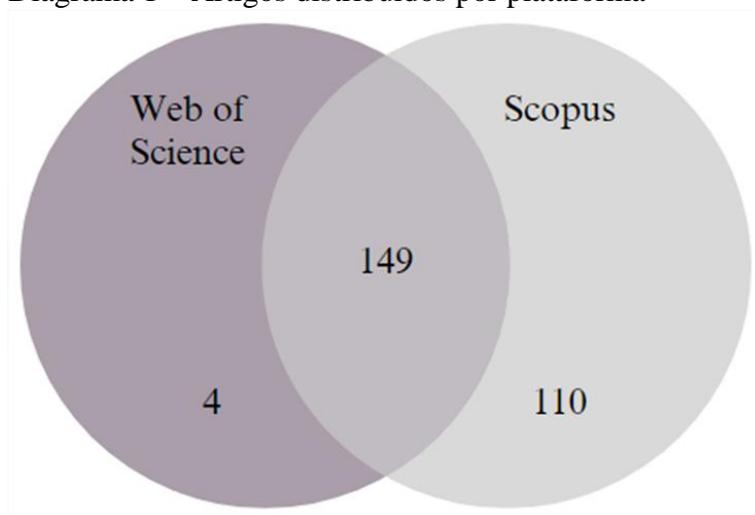
1ª ETAPA	2ª ETAPA	3ª ETAPA	4ª ETAPA
Análise bibliométrica	Construção do referencial teórico	Coleta de dados	Análise de dados
> Levantamento dos artigos > Compilação dos dados > Tratamento e análise dos dados > Resultado do estudo bibliométrico	> História da moeda > Surgimento da moeda digital > Atributos de inovação > Influência dos atributos de inovação na adoção do DREX	> Levantamento de dados > Tratamento dos dados	> Avaliação dos dados > Exposições das relações causais > Relatório final
Análise quantitativa	Análise qualiquantitativa		

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

3.3.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

A análise bibliométrica foi iniciada com o levantamento dos artigos presentes nas plataformas online Web of Science e Scopus. As buscas nas bases de dados foram realizadas através da pesquisa por título. Foram utilizados os termos “CBDC”, “Central Bank Digital Currency” e “Central Bank Digital Currencies”, incluindo entre eles o operador booleano “OR”. A coleta dos dados ocorreu em 28/09/2023, totalizando 476 documentos, apresentando 170 artigos na Web of Science e 306 artigos na Scopus. Para a análise, foram excluídos 8 artigos da Web of Science e 11 artigos da Scopus, nos quais a sigla CBDC não se referia ao tema Central Bank Digital Currency, e sim siglas atreladas às áreas de biologia, física, dermatologia, entre outras. Houve também a eliminação de nove artigos da Web of Science e 36 artigos da Scopus, por não ser possível identificar o *Digital Object Identifier* (DOI). Após todas as exclusões, foi possível observar a presença de 263 artigos únicos, sendo 149 presentes em ambas as plataformas, quatro exclusivos da Web of Science e 110 exclusivos da Scopus, de acordo com o Diagrama 1:

Diagrama 1 – Artigos distribuídos por plataforma

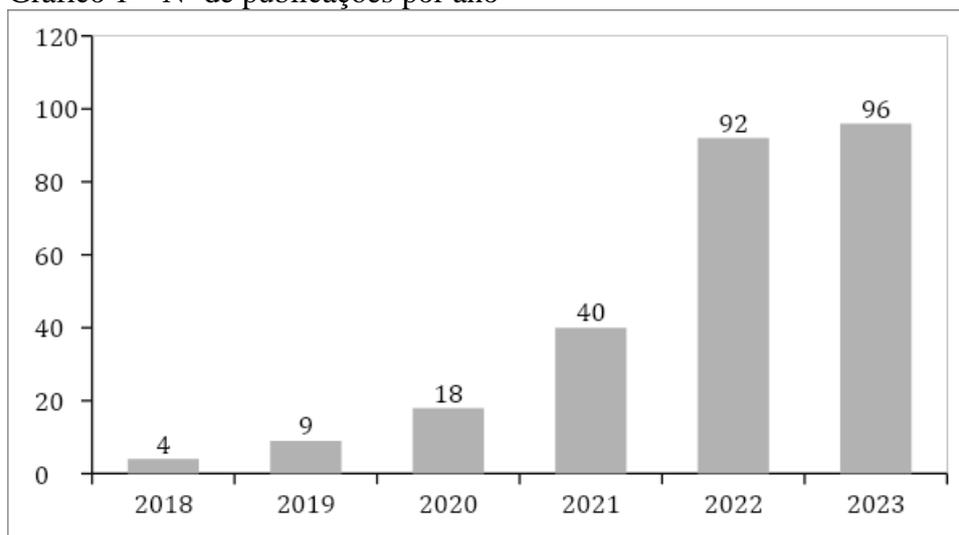


Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Devido à presença de 259 artigos únicos na Scopus, de um total de 263, ela foi definida como a base de dados para a realização das análises quantitativas. Essas análises relacionam-se a: número de publicações por ano, autores com maior número de publicações e citações, periódicos com maior número de publicações e citações, países com o maior número de publicações, instituições com mais publicações e citações, palavras-chave mais recorrentes, artigos mais citados e conexões entre autores. O Excel e o software Vos Viewer foram ferramentas utilizadas para o tratamento e análise dos dados.

Considerando as publicações relacionadas ao tema CBDC, notou-se que a literatura disponível teve o seu início recentemente, com a primeira publicação no ano de 2018. A produção científica apresentou crescimento considerável, saltando aproximadamente 122% de 2020 a 2021, de 18 para 40 publicações, e 130% de 2021 para 2022, encerrando esse último ano com 92 documentos. O auge das publicações vinculadas ao CBDC se deu em 2023, com 96 artigos. Nota-se que esse valor tende a crescer com documentos que serão adicionados nos meses de outubro, novembro e dezembro, sabendo que a análise utilizou dados coletados em 28/09/2023.

Gráfico 1 – N° de publicações por ano



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Verificaram-se os autores com o maior número de publicações sobre o tema CBDC, e, levando em conta os 10 primeiros, constatou-se que Ozili figurou na primeira posição, com a produção de 12 artigos, três vezes o número de publicações do segundo colocado, Kochergin. Dentre demais autores da lista, dois deles produziram três artigos cada e os outros seis publicaram dois artigos cada um. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1:

Tabela 1 – Dez autores com maior nº de publicações

Autor	Documentos
Ozili, P.K.	12
Kochergin, D.A.	4
Lucey, B.M.	3
Auer, R.	3
Tronnier, F.	2
Andolfatto, D.	2
Yao, Q.	2
Davoodalhosseini, S.M.	2
Wang, Y.	2
Alonso, S.L.N.	2

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Andolfatto e Yao dividiram o topo do *ranking* de autores mais citados, contando com 61 citações cada, seguidos por Fernández-Villaverde, Sanches, Schilling e Uhlig, com 55, Li, Huang e Yang, com 54, e Agur com 51, conforme Tabela 2:

Tabela 2 – Dez autores com maior nº de citações

Autor	Citações
Andolfatto, D.	61
Yao, Q.	61
Fernández-Villaverde, J.	55
Sanches, D.	55
Schilling, L.	55
Uhlig, H.	55
Li, Z.	54
Huang, Z.	54
Yang, C.	54
Agur, I.	51

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Considerando a análise individual dos 10 artigos mais citados na plataforma Scopus, verificou-se que eles somaram 484 citações. Os 259 artigos únicos da Scopus totalizaram 1637 citações, ou seja, os 10 artigos mais citados equivaleram a cerca de 30% do total das citações, valor extremamente relevante, de acordo com o apresentado na Figura 3:

Quadro 2 – Dez artigos mais citados

Nº de citações	Título do artigo	Ano	Autores
60	Assessing the Impact of Central Bank Digital Currency on Private Banks	2021	Andolfatto D.
55	Central bank digital currency: Central banking for all?	2021	Fernández-Villaverde J., Sanches D., Schilling L., Uhlig H.
54	How does the fintech sector react to signals from central bank digital currencies?	2022	Li Z., Yang C., Huang Z.
51	Designing central bank digital currencies	2022	Agur I., Ari A., Dell'Ariccia G.
49	Fintech, Cryptocurrencies, and CBDC: Financial Structural Transformation in China	2022	Allen F., Gu X., Jagtiani J.
48	A systematic framework to understand central bank digital currency	2018	Yao Q.
45	Central bank digital currency and monetary policy	2022	Davoodalhosseini S.M.
45	The macroeconomics of central bank digital currencies	2022	Barrdear J., Kumhof M.
42	The Effects of Central Bank Digital Currencies News on Financial Markets	2022	Wang Y., Lucey B.M., Vigne S.A., Yarovaya L.
35	A global perspective on central bank digital currency	2021	Lee D.K.C., Yan L., Wang Y.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A Tabela 3 exibe as 10 fontes que apresentaram o maior número de documentos:

Tabela 3 – Dez fontes com maior nº de publicações

Fonte	Documentos
Research in International Business and Finance	20
Journal of Economic Dynamics and Control	9
Lecture Notes in Networks and Systems	6
China Economic Journal	5
Finance Research Letters	5
Journal of Monetary Economics	4
Journal of Banking Regulation	4
Latin American Journal of Central Banking	4
ACM International Conference Proceeding Series	4
Digital Currencies and the New Global Financial System	4

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A fonte com o maior número de publicações foi a *Research in International Business and Finance*, periódico ranqueado como décimo lugar dentre cento e onze periódicos da categoria Business/Finance, de acordo com Elsevier (2023). Essa revista apresentou 20 publicações, mais de duas vezes o número de publicações da segunda posição. As dez primeiras fontes do *ranking* supracitado concentraram aproximadamente um quarto do total de publicações.

Em relação ao número de citações por fonte, observou-se que o periódico *Journal of Economic Dynamics and Control* figurou na primeira posição, com o total de 131 citações, seguido dos periódicos *Research in International Business and Finance* e *China Economic Journal*, com 124 e 119 citações, respectivamente, conforme Tabela 4. As dez fontes mais citadas representaram quase metade do total de citações, mais especificamente 47,59%.

Tabela 4 – Dez fontes com maior nº de citações

Fonte	Citações
Journal of Economic Dynamics and Control	131
Research in International Business and Finance	124
China Economic Journal	119
Journal of Monetary Economics	80
Finance Research Letters	67
Economic Journal	60
Review of Economic Dynamics	55
Journal of International Money and Finance	49
Science China Information Sciences	48
IEEE Access	46

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A Tabela 5 apresenta os países com maior relevância mundial considerando o número de publicações:

Tabela 5 – Dez países com maior nº de publicações

País	Documentos
China	47
EUA	31
Reino Unido	24
Alemanha	20
Canadá	15
Rússia	15
Coreia do Sul	13
Índia	11
Nigéria	10
Vietnã	10

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Os dez países com maior produção científica incluem representantes da América, Ásia, Europa e África. China, Estados Unidos e Reino Unido ocuparam as primeiras posições em número de artigos publicados, respectivamente.

As dez instituições com o maior número de publicações estão listadas na Tabela 6. Observou-se que dentre as instituições presentes na tabela estão bancos centrais, universidades e o Fundo Monetário Internacional (FMI). O Banco Central da Nigéria foi a instituição com o maior número de documentos publicados, quase três vezes mais do que a segunda posição.

Tabela 6 – Dez instituições com maior nº de publicações

Instituição	Documentos
Central Bank of Nigeria	11
Beihang University	4
International Monetary Fund	4
European Central Bank	4
Peking University	4
Bank of Canada	4
University of Economics Ho Chi Minh City	4
Seoul National University	4
Financial University Under the Government of the Russian Federation	4
Durham University	3

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

As dez primeiras instituições de ensino foram classificadas em relação ao número de citações, conforme mostrado na Tabela 7:

Tabela 7 – Dez instituições com maior nº de citações

Instituição	Citações
Federal Reserve Bank of Philadelphia	104
Beihang University	82
International Monetary Fund	69
Durham University	67
Institute of Digital Money of the People's Bank of China	61
Federal Reserve Bank of St. Louis	60
European Central Bank	58
CEPR	55
NBER	55
University of Chicago	55

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Ao analisar as instituições com o maior número de citações, constatou-se que bancos centrais, universidades e o Fundo Monetário Internacional (FMI) continuam presentes, como já observado nas instituições com maior número de publicações. Além disso, centros de pesquisa como CEPR e NBER também estão incluídos na lista. Vale ressaltar que o Federal Reserve Bank of Philadelphia se destacou como a instituição com maior número de citações.

Na Tabela 8, os dados são apresentados com base nas palavras-chave mais frequentes nas publicações. A palavra-chave principal é “central bank digital currency”, seguida por “central bank” e “cbdc”.

Tabela 8 – Dez palavras-chave com maior recorrência

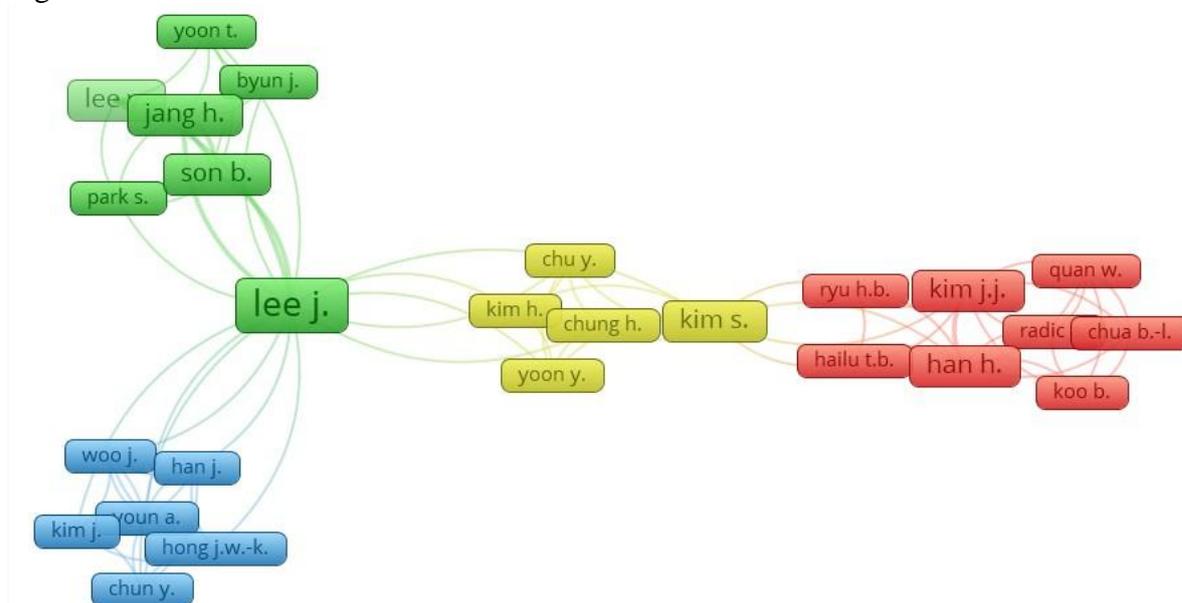
Palavra-chave	Ocorrência
central bank digital currency	98
central bank	75
cbdc	66
electronic money	46
digital currency	37
blockchain	34
monetary policy	21
central bank digital currencies	20
cryptocurrency	19
cryptocurrencies	17

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A análise de coautoria foi conduzida no software Vos Viewer. Consideraram-se os parâmetros: tipo de análise (coautoria); unidade de análise (autores); método de contagem (contagem completa); número mínimo de documentos por um autor (igual a um); número mínimo de citações por um autor (igual a zero); e, número de autores selecionados (igual a 574 - todos os autores). Como resultado verificou-se que apenas 26 autores estavam conectados, formando quatro clusters. Nota-se que Lee J. destacou-se como o autor com maior força na rede. Outros autores também se distinguiram por sua relevância como Son,

Jang, Lee Y., Kim S., Kim J. J. e Han. A Figura 2 ilustra as conexões resultantes desse processo:

Figura 2 – Conexões entre autores



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A análise bibliométrica revelou que a produção científica sobre o tema teve seu início recentemente, precisamente em 2018. A quantidade de publicações experimentou um notável crescimento a partir de 2022, atingindo seu ápice em 2023. Observou-se que os 10 artigos mais citados concentraram cerca de 30% do total de citações, um indicador de extrema relevância. No que diz respeito às citações por fonte, constatou-se que as dez fontes mais citadas responderam por quase metade do total de citações. Dentre 10 países com o maior número de publicações, havia representantes da América, Ásia, Europa e África, com a China liderando em termos de quantidade de publicações. Ademais, foi notável que Lee J. emergiu como o autor com as conexões mais robustas na rede, estabelecendo vínculos diretos com dois dos outros três *clusters* existentes.

No entanto, a análise bibliométrica apresentou algumas limitações. É possível que pequenas distorções possam ter ocorrido caso um ou mais autores tenham alterado seus nomes em citações bibliográficas em algum momento, além da probabilidade de existirem iniciais idênticas para diferentes pessoas. Adicionalmente, existem limitações relacionadas à generalização dos resultados e à categorização dos materiais nos bancos de dados utilizados na pesquisa.

3.3.2 CONSTRUÇÃO DO REFERENCIAL TEÓRICO

A construção do referencial teórico se dará, majoritariamente, com base nos artigos disponíveis nas plataformas online Web of Science e Scopus, e também documentos e informações publicadas pelo Banco Central do Brasil. Priorizaram-se artigos publicados em revistas renomadas, com o maior número de citações e aqueles que mais se aproximaram do objetivo da pesquisa.

3.3.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados se dará através de questionário, sendo a população alvo os estudantes das universidades brasileiras. O período de coleta de dados será entre dezembro de 2023 e janeiro de 2024. O questionário será dividido em duas partes: a primeira parte contará com a obtenção de características demográficas e hábitos de acesso vinculados a transações financeiras de forma digital, como o *mobile banking*, por exemplo, e a segunda parte incluirá perguntas vinculadas à influência da vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, testabilidade e observabilidade na adoção do DREX, utilizando escala Likert de 1 a 5 para cada uma das questões relacionadas a esses cinco atributos da inovação.

3.3.4 ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados englobará: tabulação eletrônica dos dados; eliminação de dados inconsistentes, incompletos e/ou incorretos; testes estatísticos de confiabilidade; análise fatorial; o estabelecimento de relações causais; os resultados observados; as contribuições obtidas; as limitações da pesquisa; e os desafios para futuras pesquisas.

4. CONTRIBUIÇÕES E IMPACTOS ESPERADOS

O presente trabalho pretende contribuir para ampliar a literatura sobre o DREX, auxiliando também a identificar os atributos de inovação preponderantes considerados pelo brasileiro na adoção de inovações tecnológicas presentes no sistema financeiro, permitindo que políticas públicas mais eficientes e eficazes possam ser adotadas para tornar o processo de difusão de inovações mais assertivo e efetivo.

5. CRONOGRAMA PRELIMINAR

ATIVIDADES	2022		2023				2024		
	Jun	Jul-Dez	Jan-Mar	Abr-Jun	Jul-Set	Out-Dez	Jan-Fev	Mar-Abr	Mai
Entrega do projeto									
Revisão bibliométrica inicial									
Qualificação de mestrado									
Revisão bibliométrica final									
Coleta de dados									
Elaboração dos capítulos									
Revisão da dissertação									
Finalização da dissertação									
Entrega e apresentação									

6. CONCLUSÃO

Análises iniciais do trabalho demonstraram que a literatura relacionada ao CBDC começou a ser produzida a pouco tempo, aproximadamente há seis anos. Apesar de ter apresentado crescimento considerável, a produção científica sobre o tema está altamente concentrada em poucas fontes e países. Ainda que o Brasil possua grande relevância no cenário econômico e político mundial, o país não figura na lista dos maiores produtores

científicos sobre o tema CBDC, com a China ocupando a primeira posição. Nota-se que há ausência de análises da moeda digital brasileira sob a ótica de teorias de inovação, como é o caso da TDI, o que acaba apresentando um campo vasto para a produção de estudos sobre o DREX no país. Percebe-se também que a identificação das características dos potenciais usuários do DREX e a suas relações com os atributos de inovação, podem possibilitar que o processo de difusão de uma nova tecnologia aconteça de forma ampla e com uma taxa de adoção maior.

7. REFERÊNCIAS

Al-Jabri, I., & Sohail, M. (2012). Mobile Banking Adoption: Application of Diffusion of Innovation Theory. *Journal of Electronic Commerce Research*, v. 13(4), p. 379-391. Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=2523623>.

Araujo, F. (2022). Initial steps towards a central bank digital currency by the Central Bank of Brazil, BIS Papers chapters, Bank for International Settlements, CBDCs in emerging market economies, v. 123, p. 31-37. Recuperado de https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap123_c.pdf

Banco Central do Brasil. (2020). BC cria grupo de estudo sobre emissão de moeda digital. Recuperado de <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/17166/nota>.

Banco Central do Brasil. (2021). Apontamentos do Presidente do Banco Central Roberto Campos Neto no Evento de encerramento da série de webinars e lançamento do Lift Challenge – Real Digital. Recuperado de https://www.bcb.gov.br/conteudo/home-ptbr/TextosApresentacoes/Apontamentos_RCN_Webinar%20Real%20Digital_30.11.pdf.

Banco Central do Brasil. (2023a). O que é o DREX?. Recuperado de <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/drex>.

Banco Central do Brasil. (2023b). Real Digital. Recuperado de https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/forum-real-digital/materiais-das-plenarias/Primeira_Plen%C3%A1ria_do_F%C3%B3rum_Real_Digital_APRESENTA%C3%87%C3%83O_Deinf_26jun23.pdf.

Banco Central do Brasil. (2023c, 21 de agosto). LiveBC #12 - Drex: fatos, fakes e todas as dúvidas sobre a moeda digital. [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=GCGbbA5o6mI>.

Banco Central do Brasil. (2023d). Agenda de Tecnologia Banco Central do Brasil. Recuperado de https://www.bcb.gov.br/conteudo/home-ptbr/TextosApresentacoes/Apresenta%C3%A7%C3%A3o_RCN_IDP_vpub.pdf.

Banco Central do Brasil. (2023e). DREX. Recuperado de <https://www.bcb.gov.br/meubc/faqs/p/lancamento-do-drex>.

Banco Central do Brasil. (2023f). Origin and Evolution of Money. Recuperado de <https://www.bcb.gov.br/en/legacy?url=https:%2F%2Fwww.bcb.gov.br%2Fingles%2Forig-evoli.asp>.

Banco Central do Brasil. (2023g). A moeda digital oficial brasileira (Drex) – Referências básicas. Recuperado de https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/real_digital_docs/drex_referencias_basicas_nov2023.pdf.

Banco Central do Brasil. (2023h). Perguntas e respostas - Drex – Real Digital. Recuperado de https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/real_digital_faq.

Banco Central do Brasil. (2023i). Voto 31/2023–BCB, de 14 de fevereiro de 2023. Recuperado de https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/real_digital_docs/voto_bcb_31_2023.pdf.

Banco Central do Brasil. (2023j). Piloto Drex. Recuperado de <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/piloto-drex>.

Banco Central do Brasil. (2023k). Drex: em 50 dias, 500 operações já foram conduzidas com sucesso e 11 instituições operam na rede. Recuperado de <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/715/noticia>.

Böhme, R. et al. (2015). Bitcoin: Economics, Technology, and Governance, *Journal of Economic Perspectives*, American Economic Association, v. 29(2), p. 213-238, Spring. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/24292130>.

CBDC Tracker. (2023). Today's Central Bank Digital Currencies Status. Recuperado de <https://cbdctracker.org/>.

De Lis, S., & Sebastián, J. (2019). Central Bank Digital Currencies and Distributed Ledger Technology. *BBVA Research*, p. 1-18. Recuperado de <https://www.bbva.com/en/publicaciones/central-bank-digital-currencies-and-distributed-ledger-technology/>.

Elsevier. (2023). *Research in International Business and Finance*. Recuperado de <<https://www.journals.elsevier.com/research-in-international-business-and-finance%20>>.

Foster, K. et al. (2021). Digital Currencies and CBDC Impacts on Least Developed Countries (LDCs). *The Dialogue on Global Digital Finance Governance Paper Series*. doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3871301>

Frankó et al. (2022). Towards CBDC-supported Smart Contracts for Industrial Stakeholders, *EEE 5th International Conference on Industrial Cyber-Physical Systems (ICPS)*. doi: 10.1109/ICPS51978.2022.9816857.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo, 6 ed., Atlas.

Hudson, J. (2020). *Origins of Money and Interest: Palatial Credit, Not Barter*. Springer Singapore, v. 1, p. 46-62. doi: <https://doi.org/10.1007/978-981-13-0596-2>.

Hunhevicz, J., & Hall, D. (2020). Do you need a blockchain in construction? Use case categories and decision framework for DLT design options. *Advanced Engineering Informatics*, v. 45, p. 1–14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aei.2020.101094>.

Kochergin, D. (2021). Central banks digital currencies: World experience. *World Economy and International Relations*, v. 65(5), p. 68-77. doi: <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2021-65-5-68-77>.

Kochergin, D., & Yangirova, A. (2019). Central bank Digital Currencies: Key Characteristics and Directions of Influence on Monetary and Credit and Payment Systems. *Finance: Theory and Practice*, v. 23(4), p. 80-98. doi: <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2019-23-4-80-98>.

Koenig-Lewis et al. (2010). Predicting young consumers' take up of mobile banking services. *International Journal of Bank Marketing*, v. 28(5), p. 410-432. doi: <https://doi.org/10.1108/02652321011064917>.

Mancini-Grifoli, T. et al. (2018). Casting light on central bank digital currencies. *Staff Discussion Notes*, v. 2018(8), p. 1-39. doi: <https://doi.org/10.5089/9781484384572.006>.

Ministério da Economia, & Banco Central do Brasil. (2020). Portaria nº 108.092, de 20 de agosto de 2020. Recuperado de <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-108.092-de-20-de-agosto-de-2020-273476769>.

Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Recuperado de <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf/>.

Nóbrega et al. (2023). The Efficiency of the Brazilian Payment System as per the Deployment of the Digital Currency based on DLT: Challenges and Opportunities, *Revista de Sistemas e Computação*, v 13(2), p. 64-71. doi: 10.36558/rsc.v13i2.8378.

Oliveira et al. (2016). Mobile payment: Understanding the determinants of customer adoption and intention to recommend the technology. *Computers in Human Behavior*, v. 61, p. 404-414. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.030>.

Sethaput, V., & Innet, S. (2023). Blockchain application for central bank digital currencies (CBDC). *Cluster Comput*, v. 26, p. 2183–2197. doi: <https://doi.org/10.1007/s10586-022-03962-z>.

Surowiecki, J. (2012). A brief history of money. *IEEE Spectrum*, v. 49, n. 6, p. 44-79. doi: 10.1109/MSPEC.2012.6203967.

Wang, Z. (2023). Money laundering and the privacy design of central bank digital currency. *Review of Economic Dynamics*, p. 1-29. doi: <https://doi.org/10.1016/j.red.2023.06.004>.

Working Group on E-CNY Research and Development of the People's Bank of China. (2021). Progress of Research & Development of E-CNY in China. Recuperado de <http://www.pbc.gov.cn/en/3688110/3688172/4157443/4293696/2021071614584691871.pdf>.

Zhang, T., & Huang, Z. (2022). Blockchain and central bank digital currency. *ICT Express*, v. 8(2), p. 264-270. doi: 10.1016/j.icte.2021.09.014.