



Pedro Antônio Golin dos Santos

PROJEÇÕES PARA O DREX

Horizontina/RS

2023

Pedro Antônio Golin dos Santos

PROJEÇÕES PARA O DREX

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas pelo Curso de Ciências Econômicas da Faculdade Horizontina (FAHOR).

ORIENTADOR: Me. Márcio Leandro Kalkmann

Horizontina/RS

2023

**FAHOR – FACULDADE HORIZONTINA
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a monografia:

“Projeções para o DREX”

Elaborada por:

Pedro Antônio Golin dos Santos

como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Econômicas

Aprovado em: 09 / 12 / 2023

Pela Comissão Examinadora

**Mestre Márcio Leandro Kalkmann
Presidente da Comissão Examinadora - Orientador**

**Mestre Stephan Sawitzki
FAHOR – Faculdade Horizontina**

**Mestre Ivete Linn Ruppenthal
FAHOR – Faculdade Horizontina**

Horizontina/RS

2023

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho principalmente para minha mãe e avó que sempre estiveram presentes e insistiram em me apoiar nos estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família que sempre incentivou os meus estudos. Aos meus amigos que estiveram presentes nessa caminhada da graduação. E aos professores que mostraram empenho e dedicação para transmitir seus conhecimentos.

*“O dinheiro é um dos maiores instrumentos de
liberdade já inventados pelo homem”*

Friedrich Hayek

RESUMO

Os ativos digitais têm dominado o sistema financeiro nos últimos anos. Em resposta ao avanço digital, os bancos centrais trabalham em projetos de emissão de moedas digitais. O DREX é o projeto de moeda digital oficial do Banco Central do Brasil. Neste sentido, o estudo realizado acompanha todo o processo de criação do DREX até o início do seu projeto piloto. O objetivo é entender os possíveis benefícios e malefícios consequentes à implantação do DREX. O problema de pesquisa é saber quais serão as consequências econômicas da criação do DREX. Para esquematizar a pesquisa, este trabalho é classificado como exploratório e descritivo com abordagem dedutiva. Para a investigação foi utilizado o método histórico e comparativo. A coleta de dados se deu por meio de pesquisa bibliográfica e documental para posterior análise qualitativa das informações obtidas. Os resultados encontrados mostram que a moeda digital brasileira ainda está em fase inicial de testes, mas que já tem características e caminhos bem definidos pelo Banco Central acerca dos seus objetivos para a instituição. Por fim, conclui-se que o DREX deve promover a criação de novos produtos e serviços, além de revolucionar o modelo de transação para bens e serviços já existentes. Em contrapartida, o governo terá um poder de rastreabilidade e domínio das transações muito grande controlado apenas pela Lei Geral de Proteção de Dados e o sigilo bancário.

Palavras-chave: Moeda digital. Banco Central. Piloto.

ABSTRACT

The digital assets has dominated the financial system in recent years. In response to the digital advance, central banks are engaged in projects to issue digital currencies. DREX is the official digital currency project of the Central Bank of Brazil. In this regard, the conducted study encompasses the entire DREX creation process until its pilot project. The objective is to understand the economical consequences resulting from the DREX implementation. The research problem seeks to understand the positive and negative impacts of the DREX creation. To structure the research, this work is classified as exploratory and descriptive, with a deductive approach. The historical and comparative method was employed for the investigation. Data collection was conducted through bibliographical and documentary research, followed by qualitative analysis of the obtained information. The results indicate that the Brazilian digital currency is still in an early testing phase, but the Central Bank has already clearly outlined its characteristics and directions regarding institutional objectives. In conclusion, it is expected that DREX will promote the creation of new products and services, as well as revolutionize the transaction model for existing goods and services. On the other hand, the government will have significant traceability and control over transactions, governed only by the General Data Protection Law and banking secrecy.

Keywords: Digital Currency. Central Bank. Pilot.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

Figura 1 - Composição do Sistema Financeiro Nacional.....	22
Figura 2 - Linha do tempo DREX	27
Figura 3 - Principais propostas presentes no LIFT Challenge.....	29
Figura 4 - Cronograma do Piloto DREX	30
Figura 5 - Logomarca Oficial do DREX	31
Figura 6 - Logomarca Hyperledger Besu.....	32
Figura 7 - Estrutura de uma transação na plataforma DREX	35

Tabelas

Tabela 1 - Fluxos executados em Real Digital e Real Tokenizado	33
Tabela 2 - Fluxos executados em Títulos Públicos Federais Tokenizados	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 METODOLOGIA	14
3 REVISÃO DA LITERATURA	16
3.1 ECONOMIA MONETÁRIA E AS FUNÇÕES DA MOEDA	16
3.1.1 Função meio de troca	17
3.1.2 Função unidade de conta	17
3.1.3 Função reserva de valor	18
3.2 NOVIDADES DO MERCADO MONETÁRIO NAS ÚLTIMAS DÉCADAS E NOVAS TECNOLOGIAS	18
3.2.1 Moedas fiduciárias	18
3.2.2 Moedas eletrônicas	19
3.2.3 Criptomoedas	19
3.2.4 <i>Stablecoins</i>	19
3.2.5 CBDC's	20
3.2.6 DLT's	20
3.2.7 Tokenização	21
3.3 MERCADO DA MOEDA NO SISTEMA FINANCEIRO NACIONAL	21
3.4 INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS MONETÁRIAS	24
3.4.1 Open Market	24
3.4.2 Taxa de redesconto	24
3.4.3 Depósitos compulsórios	25
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	26
4.1 LINHA DO TEMPO DA EVOLUÇÃO DA CRIAÇÃO DO DREX	26
4.2 CARACTERÍSTICAS DO DREX	31
4.2.1 Tecnologias aplicadas	32
4.2.2 Modelos de Transações	33
4.2.3 Privacidade e Segurança	35
4.3 COMPARATIVO DREX	36

4.3.1 Criptoativos x DREX.....	36
4.3.2 <i>Stablecoin</i> x DREX	37
4.3.3 PIX x DREX.....	37
4.4 PANORAMA DAS POSSÍVEIS ALTERAÇÕES ECONÔMICAS A PARTIR DA CRIAÇÃO DO DREX.....	37
4.4.1 Tokenização de bens e serviços	38
4.4.2 Plataforma multiativos x Plataformas tradicionais.....	39
4.4.3 Gargalos do DREX.....	39
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS.....	43

1 INTRODUÇÃO

A premissa econômica de satisfazer necessidades ilimitadas com recursos limitados é responsável por garantir a evolução das formas de transações ao longo da história. Parte-se dos modelos mais simples de troca como o escambo aos pagamentos instantâneos digitalizados.

A inovação digital criou novas necessidades que exigiram mudanças profundas em todos os setores econômicos. Dentro dessa onda de novidades surgiram as CBDC's (*Central Bank Digital Currency* ou na tradução: Moedas Digitais de Bancos Centrais) como solução para a rápida diminuição do uso da moeda física e transformação das transações no meio digital. O presente trabalho relaciona-se diretamente com problemáticas macroeconômicas voltadas, principalmente, à economia monetária. Visa elaborar cenários hipotéticos para entender essa onda de inovação na forma de transacionar em uma era digital.

As CBDC's estão sendo estudadas ou implementadas por uma fatia de bancos centrais que representa quase a totalidade do PIB mundial. O trabalho foi desenvolvido principalmente com alguns artigos encontrados no BIS (Bank for International Settlements) e um vasto conteúdo publicado pelo Banco Central acerca do assunto.

Apesar das duas instituições mencionadas terem um material muito rico para pesquisa, a maior limitação do trabalho foi encontrar materiais confiáveis de outras fontes que apresentassem outras informações, modelos e pontos sobre o assunto abordado. Para poder elaborar uma análise crítica para a futura moeda brasileira é essencial que haja material para que o tema seja estudado de forma aprofundada e com o tempo é esperado que mais autores e estudantes tivessem interesse e escrevessem sobre o tema.

O presente trabalho tem como tema a criação da moeda digital brasileira dentro do contexto de plano piloto do DREX. Foi possível analisar as diretrizes para a criação da nova moeda, tecnologias projetadas e expectativas de funcionalidades da nova moeda dentro da plataforma.

A maioria dos projetos de moedas digitais emitidas por Bancos Centrais estão em fase de teste e a CBDC brasileira é um desses projetos. Portanto, a pesquisa

visa responder a seguinte questão: quais serão as consequências econômicas da criação do DREX?

Os projetos de CBDC's estão começando em plataformas com tecnologias que foram criadas com premissas de descentralização de serviços financeiros. Os bancos centrais estudam como fazer o caminho inverso e manter o sistema de transações centralizado em uma autoridade maior sem deixar de usar as inovações que permitem uma eficiência e inclusão financeira mais moderna e efetiva.

Ter o entendimento de como a moeda digital poderá trazer ao Sistema Financeiro inovação para aumentar a eficiência e segurança das transações garantindo a privacidade prevista em constituição é de extrema importância. Só será possível avaliar se todas as propostas fazem sentido e provocarão essa modernização no Sistema Financeiro Nacional, tendo conhecimento de como se dará o funcionamento do DREX e sua plataforma de transações.

Dentro desse contexto, o objetivo geral desta monografia é entender os possíveis benefícios e malefícios consequentes à implantação do DREX. Partindo do objetivo geral foram criados os seguintes objetivos específicos:

- a) Organizar de forma temporal a evolução da criação do DREX;
- b) Traçar as prováveis características do DREX;
- c) Comparar o DREX e a plataforma usada com outros ativos e sistemas existentes para entender seus diferenciais;
- d) Esboçar um panorama do que vai se alterar economicamente com essa nova tecnologia.

Para alcançar os objetivos proporcionados, a monografia foi estruturada da seguinte forma: depois desta introdução onde há a contextualização do assunto, exposição do tema e dos objetivos, a metodologia traz uma explicação das ferramentas e métodos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa.

O referencial teórico é apresentado posteriormente com os conteúdos e conceitos relevantes para o entendimento do assunto. Após ter a base do referencial teórico, têm-se a apresentação e análise dos resultados organizada de forma a trabalhar cada um dos objetivos destacados através de dados, pesquisas e análises fundamentadas sobre o tema.

Em seguida, têm-se as considerações finais, onde são apresentadas as conclusões encontradas ao longo do estudo, junto às limitações e sugestões de

trabalhos futuros. Por fim, encontramos as referências utilizadas de base para a elaboração da monografia.

2 METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa consiste em estudar, compreender e avaliar os vários métodos disponíveis para a realização de uma pesquisa acadêmica. Os métodos escolhidos para a pesquisa possibilitam a coleta e o processamento de informações para encaminhar ou resolver o problema de investigação (PRODANOV; FREITAS, 2013). A seguir estão descritos os métodos e técnicas escolhidos para a execução do trabalho.

Quanto aos objetivos de pesquisa, esta monografia é identificada como exploratória e descritiva. As pesquisas exploratórias “[...] têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições” (GIL, 2017, p. 41). As pesquisas descritivas realizadas juntamente com as pesquisas exploratórias têm como objetivo identificar a natureza da relação entre variáveis para que se possa ter uma nova visão do problema e assim possibilitar a atuação prática na sociedade. A pesquisa descreve as características da nova moeda digital brasileira, seus benefícios e malefícios.

Em relação ao método de abordagem, a pesquisa se classifica como dedutivo. O método dedutivo entende que “se todas as premissas são verdadeiras, a conclusão deve ser verdadeira” (SALMON *apud* MARCONI; LAKATOS, 2017, p. 105). Dessa forma, a adoção desse método teve como objetivo explicar a problemática através das premissas buscando dados na literatura já constituída. A partir de premissas históricas sobre outros tipos de ativos é possível entender o funcionamento da moeda digital brasileira.

Os métodos de investigação foram histórico e comparativo. Foi utilizado o método histórico, pois parte da investigação de acontecimentos ou instituições do passado para entender sua influência na sociedade atual (PRODANOV; FREITAS, 2013). A pesquisa se vale de fatos e acontecimentos históricos e inclui uma sequência de acontecimentos organizados em linha do tempo para entender as etapas de criação do DREX.

Do ponto de vista comparativo busca estudar semelhanças e diferenças com outros fenômenos para deduzir elementos constantes, abstratos e gerais (PRODANOV; FREITAS, 2013). Para entender o contexto do DREX foi necessário buscar o resultado e características de modelos semelhantes de ativos.

As técnicas de pesquisa utilizadas para a coleta de dados foram bibliográfica e documental, caracterizadas como modelo de documentação indireta. Ambas permitem que o investigador cubra uma gama de informações e fenômenos muito maior do que poderia pesquisar diretamente. A natureza da fonte bibliográfica se vale da contribuição de autores (GIL, 2017). No trabalho foram utilizados diversos autores para entender os conceitos acerca do tema proposto.

A pesquisa documental parte de materiais sem um tratamento analítico (GIL, 2017). No caso da pesquisa apresentada foram analisados dados e estatísticas provenientes de fontes como o Banco Central do Brasil.

Por último, a técnica selecionada para a análise de dados foi a qualitativa, pois permite retratar o maior número possível elementos existentes na realidade do ponto central da pesquisa, a partir de dados descritivos coletados ao longo da pesquisa (PRODANOV; FREITAS, 2013).

3 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo são abordados os tópicos citados anteriormente, começando com conceitos de economia monetária e moeda. Será explicada cada uma das funções da moeda e o que é necessário para cumprir esses propósitos. Depois disso tem-se uma breve introdução das novidades do mercado financeiro nessas últimas décadas, passando a entender como evoluíram as moedas que já estão mais consolidadas no mercado atual e como está o avanço das novas tecnologias para transação.

Em seguida foi realizada uma contextualização da estrutura atual do mercado monetário dentro do sistema financeiro brasileiro, entendendo as funções de cada instituição participante. Por fim, foi feita uma breve explicação sobre os principais instrumentos de política monetária, de forma a entender como se dá a intervenção governamental hoje e de que forma isso impacta a economia nacional.

3.1 ECONOMIA MONETÁRIA E AS FUNÇÕES DA MOEDA

A economia monetária estuda a interação dos agentes econômicos, mercados financeiros e políticas monetárias, com o objetivo de compreender de que forma o dinheiro e os instrumentos financeiros influenciam as decisões econômicas e o funcionamento de todo o sistema econômico (FREDERICO; RODRIGUES, 2020).

Em uma economia monetária os agentes recebem remuneração em moeda. Isso permite que o mesmo tenha liberdade para comprar o que desejar e quando desejar, sem que haja uma perda de tempo ou desgaste mental com as dificuldades em realizar transações que, sem a moeda, requerem coincidências muito específicas (CARVALHO, 2015).

Segundo Mankiw (2021), o termo moeda se refere a um estoque de ativos que podem ser utilizados prontamente para realizar transações e, portanto, é tratada pelos economistas como um tipo único de riqueza.

A moeda surge como resposta à necessidade resultante da divisão do trabalho em uma economia capitalista. Sem a moeda as transações comerciais

seriam demoradas e exaustivas, aumentando o tempo necessário para concretizá-las (CARVALHO, 2015).

Para Paula (2015, p. 31),

A moeda serve como meio de troca, unidade de conta e reserva de valor. [...] O uso da moeda como meio de troca torna as transações econômicas muito mais simples, pois não é mais necessário realizar uma operação de permuta direta entre dois bens.

A seguir, será aprofundada cada uma das finalidades da moeda.

3.1.1 Função meio de troca

A finalidade meio de troca: “é a função que elimina as fricções das transações comerciais que seriam marcantes em sociedades rudimentares” (CARVALHO, 2015, p. 1).

A moeda como meio de troca é usada para adquirir bens e serviços. Quando um agente entra em um estabelecimento comercial, ele está confiante de que o lojista aceitará a moeda em troca dos itens que estão sendo comercializados (MANKIW, 2020).

A partir da moeda se resolve o principal problema do escambo, onde a única opção que se tinha era a troca direta de um produto ou serviço por outro. Nesses casos, havia muita demora em encontrar um agente que correspondesse à troca de seu desejo (FROYEN, 2012).

3.1.2 Função unidade de conta

“Como unidade de conta, a moeda define os termos segundo os quais os preços são determinados e as dívidas registradas” (MANKIW, 2020, p.51).

A função unidade de conta da moeda faz com que qualquer contrato estabelecido dentro da economia tenha a mesma unidade de medida monetária. Ela se torna uma representação de valor comum a todos os indivíduos que aceitam aquela forma de pagamento (CARVALHO, 2015).

Os preços são medidos basicamente em moeda. Os comerciantes fixam um preço em reais, por exemplo, e não tem mais a necessidade de estabelecer um valor em termos de cada mercadoria que poderia ser trocada por seus bens (FROYEN, 2012).

3.1.3 Função reserva de valor

A unidade de conta enquanto representação de valor aos olhos do público deve permanecer estável. Por isso é necessário que a moeda tenha a função de reserva de valor (CARVALHO, 2015).

Segundo Mankiw (2020), a moeda representa uma forma de transferir de forma estável o poder de compra do presente para o futuro. Mesmo não sendo uma reserva de valor perfeita, os indivíduos optam por guardar moeda desde que possam negociá-las por algum bem ou serviço no futuro.

Vale ressaltar que “outros estoques de valor (por exemplo, um título empresarial ou governamental) não são moeda porque não realizam as outras funções monetárias” (FROYEN, 2012, p. 387).

3.2 NOVIDADES DO MERCADO MONETÁRIO NAS ÚLTIMAS DÉCADAS E NOVAS TECNOLOGIAS

O mercado monetário vem evoluindo com o tempo e, conseqüentemente, novos ativos financeiros são criados com características diferenciadas. Em seguida, será possível analisar alguns exemplos de ativos relativamente recentes com seus conceitos e características.

3.2.1 Moedas fiduciárias

Moeda fiduciária é a moeda que não possui valor intrínseco, ela é instituída como moeda por decreto ou determinação do governo. O valor de uma cédula de dólar, por exemplo, está na confiança de que ela será aceita universalmente como forma de pagamento para algum bem ou serviço (MANKIW, 2020).

"A moeda fiduciária é respaldada pela confiança da sociedade, que a aceita como meio de pagamento em virtude da garantia fornecida pelo sistema legal e pela estabilidade da autoridade monetária" (KRUGMAN; WELLS, 2015, p. 642).

3.2.2 Moedas eletrônicas

As moedas eletrônicas transacionadas no mercado são uma representação eletrônica da moeda emitida pela autoridade monetária de um país (BARROSO, 2022).

Moeda eletrônica é definida como “os recursos em reais armazenados em dispositivo ou sistema eletrônico que permitem ao usuário final efetuar transação de pagamento” (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2013).

3.2.3 Criptomoedas

As criptomoedas, como o Bitcoin, de acordo com seu próprio criador são baseadas em tecnologia de blockchain, que permite o registro seguro e transparente das transações, garantindo a integridade e a imutabilidade das informações (NAKAMOTO, 2008).

De acordo com o EBA (EUROPEAN BANKING AUTHORITY, 2014): a moeda virtual se trata de uma representação digital de valor não emitida por banco central ou autoridade pública que é aceita por pessoas físicas ou jurídicas como meio de troca, podendo ser armazenada ou negociada eletronicamente.

As criptomoedas estão passando a ser reconhecidas como uma classe de ativos financeiros, com investidores e instituições financeiras adotando-as como parte de suas estratégias de investimento e diversificação (COCCO *et al.*, 2020).

A intensa volatilidade de valor desses criptoativos fez com que as criptomoedas perdessem as principais funções clássicas de uma moeda, tornando-as incapazes de funcionar como unidade de conta, meio de troca e reserva de valor (BARROSO, 2022).

3.2.4 Stablecoins

O desafio proposto pela volatilidade das criptomoedas levou a comunidade a buscar formas de corrigir esse problema. A partir dessa questão, surgem projetos de criação de moedas digitais com o objetivo de oferecer estabilidade através de uma paridade com ativos seguros. Essas novas moedas virtuais ficaram conhecidas

como *stablecoins* (BARROSO, 2022).

Segundo Yermack (2015, p. 56): “as *stablecoins* desempenham um papel importante no ecossistema de criptomoedas, proporcionando uma ponte entre o mundo digital e as moedas fiduciárias tradicionais, facilitando a adoção e o uso generalizado de criptomoedas”.

As *stablecoins* representam uma tecnologia inovadora que combina a segurança da blockchain utilizada nas criptomoedas com a estabilidade das moedas fiduciárias, operando de forma eficiente e descentralizada (BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, 2020).

3.2.5 CBDC's

Com o crescimento da utilização das moedas digitais privadas, as CBDC's (moeda digital emitida por Banco Central) surgem como uma alternativa segura e confiável para garantir a estabilidade monetária preservando a soberania dos Bancos Centrais (HE et al., 2022).

As principais vantagens e usos potenciais das CBDC's são, segundo Barroso (2022, p. 4): “aceleração da digitalização; promoção da inclusão financeira; inibição do crescimento de moedas virtuais alternativas; mecanismo eficiente para realização de pagamentos transfronteiriços, e realização de pagamentos programáveis”.

3.2.6 DLT's

As DLT's (Distributed Ledger Technology), ou tecnologias de registro distribuído, se tratam de redes compostas por nós como uma rede de pesca. Essas redes permitem que cada nó proponha, valide ou registre uma atualização ou mudança de estado em um livro-razão sincronizado distribuído por toda a rede (BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, 2017).

O Ethereum é considerado uma blockchain de segunda geração, pois é uma DLT que permite armazenar e executar programas de computador em seu livro-razão, o que adiciona a possibilidade de contratos inteligentes (DE VILACA BURGOS *et al.*, 2017).

Em sistemas tradicionais, uma entidade com o banco central geralmente mantém uma "cópia dourada" do livro-razão, e todas as partes confiam nessa autoridade central. Com a DLT, o livro-razão é distribuído entre os participantes da rede, e cada nó possui uma cópia idêntica e atualizada do livro-razão. Isso elimina a necessidade de uma autoridade central, reduzindo custos, aumentando a transparência e potencialmente acelerando o processo global, o que é denominado de DeFi ou finanças descentralizadas (BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, 2017).

3.2.7 Tokenização

Para Liberalino *et al.* (2023, p. 41),

Um elemento chave para a transferência de ativos em uma rede blockchain é a alocação de uma identidade digital única, conhecida como tokens. Esse processo de criação de tokens é chamado de "tokenização" (tokenization), e alguns protocolos estão sendo desenvolvidos para isso, muitos deles vitais para a contabilização e prevenção de duplicidades tanto no gasto quanto no registro desses ativos.

Os benefícios de uma tokenização incluem o poder de programabilidade, liquidação atômica (troca automatizada e condicionada entre tokens), registros descentralizados e possibilidade de registros de diferentes ativos no mesmo ambiente (BANCO CENTRAL, 2023).

Os criptoativos associados às blockchains costumam ser chamados de tokens nativos como o Bitcoin e o Ether (LIBERALINO *et al.*, 2017). A ideia de uma infraestrutura que permite transações com ativos tokenizados em que a moeda de liquidação é uma versão digital da moeda oficial possibilita a proposição de diversas inovações pelos agentes do mercado (BANCO CENTRAL, 2023).

3.3 MERCADO DA MOEDA NO SISTEMA FINANCEIRO NACIONAL

A principal função de um sistema financeiro é intermediar recursos entre o poupador e o tomador. Ao conjunto de órgãos que regulamenta, fiscaliza e executa as operações necessárias para circulação da moeda e do crédito dentro da economia brasileira é dado o nome de sistema financeiro nacional (FARIAS; ORNELAS, 2015).

Há uma divisão do sistema financeiro de acordo com o ramo de atividades de mercados feito em três grupos. O primeiro é composto pelos mercados de moeda, crédito, capitais e câmbio. O segundo é formado por seguros, previdência complementar aberta, capitalização e resseguros. Por último, temos a previdência complementar fechada (ABREU; SILVA, 2016).

O mercado monetário é o mercado responsável por fornecer papel-moeda e moeda escritural para a economia (Banco Central, 2023). A Figura 1 mostra a composição do Sistema Financeiro Nacional atual, focaremos no mercado monetário.

Figura 1 - Composição do Sistema Financeiro Nacional



Fonte: Banco Central

Para cumprir com suas funções, o sistema financeiro nacional é estruturado em três grupos: órgãos normativos, entidades supervisoras e órgãos operadores. Os normativos estabelecem as regras de funcionamento do sistema financeiro. Os órgãos supervisores fiscalizam a atuação dos operadores podendo eventualmente emitir algumas normas. O subsistema operacional é responsável pela intermediação

da transferência de recursos entre um fornecedor de fundo e um tomador de recursos, respeitando as normas definidas (FARIAS; ORNELAS, 2015).

O órgão normativo do mercado monetário é o Conselho Monetário Nacional, que tem entre suas principais funções: autorizar as emissões de papel-moeda, aprovar orçamentos monetários levantados pelo Banco Central e regular a constituição, o funcionamento e a fiscalização de todas as instituições financeiras operantes no País (NAGOMI; PASSOS, 2016).

Em resumo, o CMN é o órgão superior do SFN que tem a responsabilidade de formular a política monetária e de crédito, e visa o desenvolvimento econômico e social do país sem perder a estabilidade da moeda (Banco Central, 2023).

A entidade supervisora para subsistema monetário é o Banco Central do Brasil. Dentre as funções mais relevantes do BACEN estão: emitir papel-moeda e moeda metálica, exercer a fiscalização das instituições financeiras, efetuar operações de compra e venda de títulos públicos, receber recolhimentos compulsórios e realizar operações de redesconto e empréstimo para as instituições financeiras (FARIAS; ORNELAS, 2015).

As instituições supervisoras trabalham para que os cidadãos e os integrantes do sistema financeiro sigam as regras definidas pelos órgãos normativos em suas relações e transações (Banco Central, 2023).

Os órgãos operacionais destacados no mercado de moeda são divididos em dois grupos. O primeiro são os agentes especiais que, mesmo fazendo parte do sistema operacional, cumprem algumas funções normativas como o BNDES, Caixa Econômica Federal e Banco do Brasil. O segundo grupo são as instituições monetárias que tem captação de depósito à vista e possuem capacidade de criar moedas escriturais por meio do efeito multiplicador, onde se enquadram os grandes bancos múltiplos e comerciais e as cooperativas de crédito (ABREU; SILVA, 2016).

As instituições operacionais conseguem criar moeda a partir de depósitos à vista e em curto prazo feitos pelos seus correntistas, a chamada moeda escritural. Para a capacidade dos bancos de transformar os depósitos à vista em moeda escritural é dado o nome de multiplicador de depósitos bancários. Essa prática é regulada pelo Banco Central através dos depósitos compulsórios que serão abordados na próxima seção (NAGOMI; PASSOS, 2016).

3.4 INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS MONETÁRIAS

A política monetária, de acordo com Lopes (2018, p. 13): “consiste no controle da quantidade de meios de pagamento ou, em termos gerais, da quantidade de moeda na economia. No mínimo dois são os objetivos dessa política: estimular a economia ou controlar a inflação”.

Segundo Barbosa (s.d., p.2):

Os instrumentos de política monetária, de um modo genérico, são as variáveis que o banco central controla diretamente. Os três instrumentos tradicionais de política monetária são a taxa de juros no mercado de reservas bancárias, a taxa de redesconto e as alíquotas das reservas compulsórias sobre os depósitos do sistema bancário.

3.4.1 Open Market

Para Mankiw (2020, p. 58),

Operações de mercado aberto (open-market) são as compras e vendas de títulos do governo pelo banco central. Quando o banco central compra títulos do público, a quantidade de moeda corrente que ele paga por esses títulos eleva a base monetária e, conseqüentemente, aumenta a oferta monetária. Quando o banco central vende títulos para o público, a quantidade de moeda corrente recebida por ele reduz a base monetária e, conseqüentemente, diminui a oferta monetária.

O Open Market é a principal ferramenta para o Banco Central controlar tanto a liquidez do sistema bancário quanto a taxa de juros de curto prazo, visando o atingimento das metas de política monetária e a estabilidade econômica (FREDERICO; RODRIGUES, 2020).

3.4.2 Taxa de redesconto

"A taxa de redesconto é um instrumento utilizado pelos bancos centrais para controlar a oferta monetária e as condições de liquidez do sistema financeiro, influenciando assim a atividade econômica" (FREDERICO e RODRIGUES, 2020, p. 115).

A taxa de redesconto é definida como uma política de empréstimo de última instância, onde o Banco Central fornece recursos financeiros emergenciais para os bancos comerciais em momentos de estresse no sistema bancário (VASCONCELOS, 2020).

3.4.3 Depósitos compulsórios

"Os depósitos compulsórios são uma ferramenta importante de política monetária, permitindo ao banco central regular a oferta de moeda, controlar a expansão do crédito e influenciar as taxas de juros na economia" (VASCONCELOS, 2020, p. 238).

A taxa de reservas compulsórias é a porcentagem dos depósitos que os bancos devem manter como reservas. Qualquer alteração nessa taxa muda a quantidade de depósitos que podem ser mantidos por dado nível de reservas (FROYEN, 2012).

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A estrutura dos resultados obtidos está organizada em tópicos relacionados ao tema do estudo. O primeiro tópico organiza de forma temporal a maneira como o Banco Central vem desenvolvendo a CBDC brasileira. Em seguida têm-se uma análise das informações que já se possui para entender quais serão as características da nova moeda digital. Posteriormente foi feita uma comparação com algumas das novidades do sistema financeiro para entender melhor as características da nova moeda. Por fim, consta o levantamento das principais mudanças dentro do novo panorama econômico.

A maior parte dos resultados foi extraída de dados do Banco Central disponíveis no site e nas mídias sociais, uma vez que o tema é recente, tendo pouca literatura acerca deste.

4.1 LINHA DO TEMPO DA EVOLUÇÃO DA CRIAÇÃO DO DREX

Nesta seção será possível ter uma noção de como começou o desenvolvimento do DREX, como está o andamento dessa nova moeda e sua plataforma e quais serão os próximos passos de acordo com as informações disponíveis nos veículos digitais do Banco Central do Brasil.

Será possível ter uma análise resumida através das figuras que trazem os tópicos principais em forma de linha do tempo e após nas figuras têm-se uma explicação com mais detalhes de como se deu cada passo. A figura 2 a seguir, mostra a evolução do DREX desde que começou a ser estudado pelo BACEN em 2020.

Figura 2 - Linha do tempo DREX



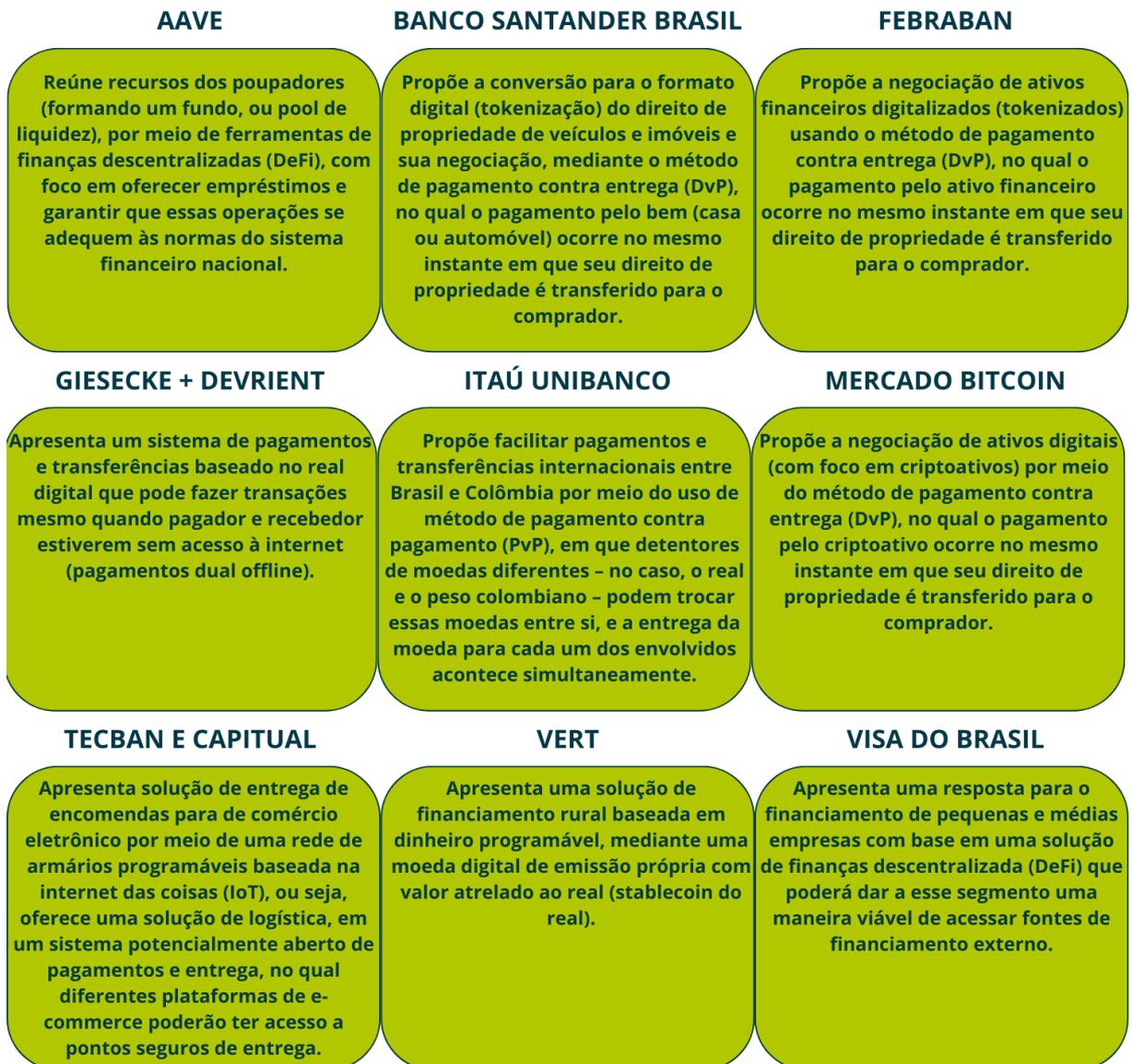
Fonte: Adaptado de Banco Central, 2023.

O tema de moeda digital de banco central vem sendo observado por diversos bancos centrais que representam quase a totalidade do PIB mundial. O Banco Central do Brasil já acompanha o tema há alguns anos e foi em agosto de 2020 que organizou um grupo de trabalho para estudar como poderia ser feita a emissão de moeda digital brasileira.

Em maio de 2021, o Banco Central elaborou as diretrizes que iriam seguir para o andamento do projeto com o intuito de estender as discussões ao âmbito público nacional, para que fossem levantadas ideias de usabilidade da moeda respeitando as regras estabelecidas.

Ainda em 2021, no mês de novembro, teve o lançamento do LIFT Challenge com o objetivo de avaliar casos de uso da moeda digital emitida pelo banco central. A apresentação dos resultados foi feita no dia 25 de abril de 2023, dentre as quais se destacaram as seguintes propostas presentes na figura 3.

Figura 3 - Principais propostas presentes no LIFT Challenge



Fonte: Banco Central, 2023.

Observando as propostas trabalhadas no período do LIFT Challenge, o BACEN chega à decisão de optar por uma plataforma DLT que poderá atender aos requisitos de curto e longo prazo para funcionamento e aplicabilidade das ideias.

Um mês antes da apresentação dos resultados do LIFT Challenge já foram atualizadas as diretrizes para o chamado Real Digital até então e o nome da plataforma onde se daria início ao piloto DREX, a Hyperledger Besu. Em maio de 2023, ainda dando sequência ao cronograma apresentado na figura 2, após avaliação de 36 projetos de candidaturas individuais e consórcios de entidades que totalizaram mais 100 instituições financeiras, o Comitê Executivo de Gestão do

Piloto DREX selecionou 16 propostas para dar suporte e início aos testes na plataforma (Banco Central, 2023).

Em julho de 2023 têm-se a instituição do Fórum DREX com o intuito de tornar público os resultados e discussões obtidos nos testes da plataforma do Piloto e possibilitar para a população ou outras instituições financeiras de fora ter uma preparação para o que está por vir. Em agosto de 2023 é lançado o nome e a logo DREX de fato que até então era apelidado de Real Digital. O lançamento foi feito em uma transmissão ao vivo do Banco Central que tinha como objetivo mostrar ao público geral de forma simplificada quais seriam os objetivos e como isso impactaria a população (Banco Central, 2023).

A seguir na figura 4, têm-se o cronograma com os marcos ajustados atualizado em setembro de 2023 do Piloto DREX.

Figura 4 - Cronograma do Piloto DREX



Fonte: Banco Central, 2023.

O piloto DREX teve começo em julho de 2023 com programação da rede DLT Hyperledger Besu e teve as primeiras transações apenas com o Real Digital de fato. O primeiro desafio encontrado foi o de que apenas 11 das 16 carteiras de atacado conseguiram ser criadas.

Na 2ª Reunião Plenária do Fórum DREX realizada em setembro de 2023, foi possível visualizar que as primeiras carteiras do varejo já haviam sido criadas. Também se teve as primeiras emissões de real tokenizado com a elaboração de transferências tanto entre as mesmas instituições bancárias quanto com instituições bancárias diferentes, que seria o modelo de transação mais complexo dessa

primeira parte do plano piloto. Houve ainda a emissão e transação de Títulos Públicos Federais tokenizados apenas entre os participantes e o Banco Central.

Foi divulgado também na 2ª Reunião Plenária do DREX que em outubro de 2023, houve os primeiros testes com os Títulos Públicos Federais tokenizados envolvendo a carteira de clientes e os resultados foram divulgados apenas na 3ª Reunião Plenária agendada para 07 de dezembro de 2023. Os testes com a população estão previstos para o final de 2024 a depender dos resultados da avaliação do Piloto. O lançamento oficial do DREX ainda não tem uma data definida (Banco Central, 2023).

4.2 CARACTERÍSTICAS DO DREX

DREX é o nome dado a CBDC brasileira em agosto de 2023, onde o “D” e o “R” significam Real Digital, o “E” faz referência a eletrônico e o “X” traz uma ideia de conexão e é associado à tecnologia. A figura 5 traz a logomarca oficial do DREX trazendo elementos e cores que refletem a agilidade da moeda digital.

Figura 5 - Logomarca Oficial do DREX



Fonte: Banco Central, 2023.

Para o Piloto do DREX, o Banco Central estabeleceu algumas diretrizes que serão abordadas em três tópicos: tecnologias aplicadas; modelos de transações e; privacidade e segurança.

4.2.1 Tecnologias aplicadas

O Banco Central do Brasil optou pela plataforma Hyperledger Besu para a implantação do Piloto. A plataforma foi escolhida de acordo com algumas necessidades para atender as diretrizes decididas pelo Comitê Executivo de Gestão (CEG).

Figura 6 - Logomarca Hyperledger Besu



Fonte: *Hyperledger*, 2023

A *Hyperledger Besu* é uma plataforma EVM (*Ethereum Virtual Machine*) em rede permissionada, o que significa que ela está conectada a rede *Ethereum*, que hoje é a principal referência no mercado para os *smart contracts*. O fato de ela estar inserida na plataforma *Ethereum*, facilitaria a adaptação a uma plataforma multiativo (Banco Central, 2023).

Outro ponto positivo destacado nessa mesma live do Banco Central, é que a plataforma suporta a configuração para a privacidade das transações com base no sigilo bancário e na Lei Geral de Proteção de Dados e a capacidade de incorporação de módulos adicionais, um dos principais pontos para a execução da moeda digital do BACEN.

Outra tecnologia que será aplicada dentro da plataforma é a utilização de diversos ativos tokenizados. No caso, a CBDC brasileira estará disponível apenas no atacado para utilização dos agentes regulados pelo BC e servirá de âncora para as operações de real tokenizado no varejo, em um arcabouço análogo ao utilizado hoje no Sistema de Transferência de Reservas (sistema onde ocorre a liquidação final de todas as obrigações financeiras no Brasil).

4.2.2 Modelos de Transações

Nesta subseção iremos abordar os modelos de transação apresentados pelo Banco Central na 2ª Reunião Plenária do Fórum DREX (Banco Central, 2023).

O Piloto DREX contará com três diferentes ativos na primeira fase de testes: Real Digital, Real tokenizado e Títulos Públicos Federais tokenizados. O Real Digital estará presente apenas nas carteiras das instituições financeiras reguladas e será conhecido como DREX de atacado. O Real tokenizado será conhecido como DREX de varejo e estará disponível para transação para o público geral.

A ideia de ter poucas instituições no início do Piloto e apenas esses três ativos disponibiliza uma melhor clareza sobre as transações efetuadas na plataforma. As tabelas 1 e 2 mostram, respectivamente, os fluxos executados em Real Digital ou tokenizado e os fluxos executados em Títulos Públicos Federais tokenizados. Ambas foram disponibilizadas na 2ª Reunião Plenária do Fórum DREX.

Tabela 1 - Fluxos executados em Real Digital e Real Tokenizado

		Fluxo	Quantidade de execuções
Estágio 1	Cadastro de carteiras	Cadastrar carteira default CBDC	11
		Cadastrar carteira de clientes (DVt ou MEt)	54
	CBDC	Emitir CBDC a partir de RB ou CL	224
		Transferir CBDC para outra instituição	187
		Converter CBDC em RB ou CL	47
	DVt ou MEt	Emissão de DVt ou MEt, de forma descentralizada	118
		Transferência de valor, em DVt ou MEt, entre clientes da mesma instituição	47
		Conversão de DVt ou MEt de volta para BRL	46
Estágio 2	DVt ou MEt	Transferência de valor, em DVt ou MEt, para cliente de outra instituição	36
Total			705

Fonte: Banco Central, 2023.

A Tabela 1 mostra que ao início do Piloto apenas 11 instituições entre as participantes conseguiram cadastrar carteira CBDC. Foram criadas em simulação também, 54 carteiras de clientes. Outro dado importante é que todas as instituições conseguiram emitir tanto a CBDC quanto o real tokenizado em forma de Depósito à Vista ou Moeda Eletrônica, para transação dos clientes simulados das instituições.

Todas as instituições também já conseguiram transferir CBDC para outra instituição e algumas já realizaram a transferência de real tokenizado entre clientes da própria instituição. Porém, o resultado mais positivo dos testes foi a execução de

transferência de real tokenizado da carteira de cliente para cliente de outra instituição por ser uma operação mais complexa.

Grande parte das instituições também já conseguiu converter a CBDC para Reserva Bancária e o real tokenizado para Real na carteira de seus clientes. Os resultados mostram uma boa maturação nas transações envolvendo esses dois ativos.

Tabela 2 - Fluxos executados em Títulos Públicos Federais Tokenizados

Estágio 1	Fluxo		Quantidade de execuções
	TPFt	Emissão na carteira do Tesouro Nacional (somente Banco Central)	
Colocação direta		22	
Compra e venda entre participantes (mercado secundário)		28	
Liquidação de oferta pública (mercado primário)		8	
Total			60

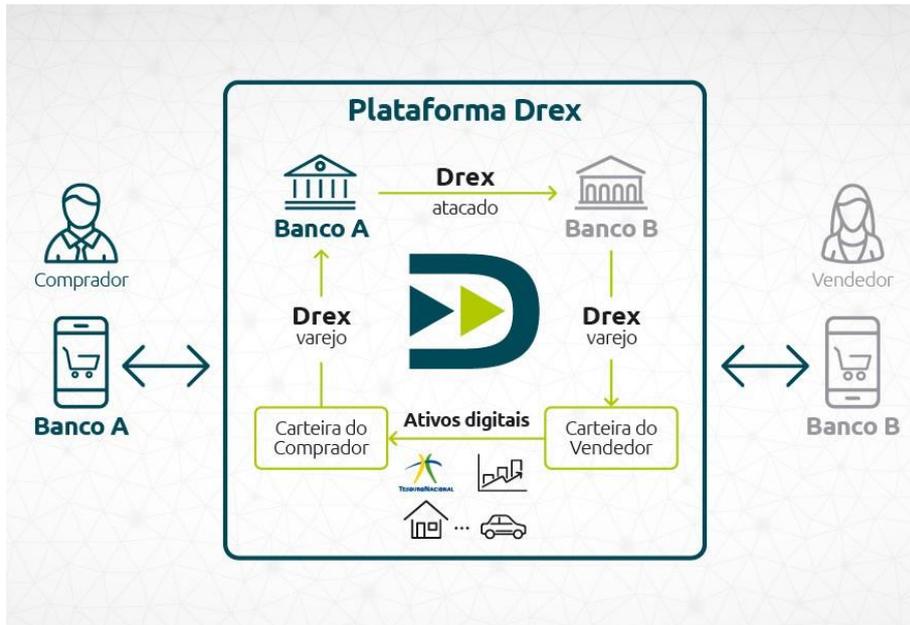
Fonte: Banco Central, 2023.

A Tabela 2 mostra que os Títulos Públicos Federais tokenizados no primeiro momento estão sendo movimentados apenas na carteira do Tesouro Nacional e no atacado. Houve a emissão de TPFt's na carteira do Tesouro Nacional com a colocação direta em todas carteiras das instituições financeiras cadastradas participantes.

A grande maioria dos participantes já executou as transferências dos TPFt's através da compra e venda desses ativos no mercado secundário. Também foi liberada a liquidação de oferta pública onde o Tesouro Nacional recolhe os títulos públicos e retorna em DREX para a carteira dos participantes, onde oito instituições já conseguiram realizar essa operação.

Por fim, resta o fluxo de compra e venda envolvendo clientes com carteiras de varejo que foi programado para ser disponibilizado no mês de outubro, onde têm-se o resultado efetivo divulgado na 3ª Reunião Plenária do Fórum. Esse modelo de transação tende a ser o mais complexo dessa primeira parte do plano piloto e é demonstrado de acordo com a figura 7.

Figura 7 - Estrutura de uma transação na plataforma DREX



Fonte: Banco Central do Brasil, 2023.

A compra e venda de títulos públicos federais tokenizados entre clientes de instituições diferentes envolvem quatro carteiras, três ativos digitais e a realização de transações simultâneas.

Na figura 7, o vendedor oferta seu TPFt e o comprador propõe a compra do TPFt na plataforma. A plataforma valida através de um *smart contract* que o vendedor possui o TPFt e o comprador possui o DREX varejo para pagamento. Caso não validado, a programação da plataforma anula qualquer transação. Se validado, ocorrem quatro operações de forma atômica ou simultânea: destruição do DREX varejo pelo banco A na carteira do comprador, transferência de DREX varejo do Banco A para o Banco B, emissão de DREX varejo pelo banco B na carteira do vendedor e a transferência do TPFt da carteira do vendedor para a carteira do comprador.

4.2.3 Privacidade e Segurança

O tópico mais complexo e de maior importância a ser discutido em questões de programabilidade da plataforma é a questão da privacidade. As DLT's foram programadas para permitir que qualquer nó presente na rede tenha acesso a todos os movimentos realizados e possa fazer a auditoria desses dados. A maior segurança que há hoje nesse mercado é o fato de apesar de todos os integrantes da

rede terem acessos as transações de qualquer carteira, o proprietário da carteira é anônimo (Banco Central, 2023).

Para o Banco Central, essa segurança é insuficiente para garantir a proteção dos dados dos clientes presentes na plataforma e não atende ao sigilo bancário necessário e à Lei Geral de Proteção de Dados. Além das questões de privacidade, a programabilidade da plataforma deve atender às recomendações internacionais e normas gerais de prevenção à lavagem de dinheiro, financiamento ao terrorismo e proliferação de armas de destruição em massa, permitindo a rastreabilidade necessária para o cumprimento de ordens judiciais para operações ilícitas (Banco Central, 2023).

4.3 COMPARATIVO DREX

Abordaremos a seguir as principais diferenças entre o DREX e os principais ativos ou serviços utilizados para comparação desse novo ativo e sua plataforma. Dentre os ativos analisou-se os criptoativos e *stablecoins* de modo geral e para os serviços será abordado o PIX.

4.3.1 Criptoativos x DREX

Os criptoativos são ativos digitais criados em plataformas com tecnologia de registro distribuído. O objetivo inicial era o funcionamento como uma criptomoeda, porém o fato dos criptoativos serem muito voláteis fez com que algumas características tradicionais de um ativo que serve como moeda não fossem atendidas. Atualmente, os criptoativos são usados muito mais com o intuito de investimento ou especulação (Banco Central, 2023).

O DREX tem a ideia de ser um ativo digital transacionado em plataforma DLT, porém irá atuar como uma representação do real emitido pelo Banco Central para ser transacionado dentro da plataforma (Banco Central, 2023).

4.3.2 *Stablecoin* x DREX

As *stablecoins* são ativos digitais de emissão privada que se diferenciam dos criptoativos por terem paridade com ativos seguros de menor volatilidade. Foram criadas para resolverem os pontos em que o criptoativo não consegue atuar como moeda (Banco Central, 2023).

O DREX como ativo digital, segue a mesma lógica de uma *stablecoin*. A diferença entre os dois ativos está na emissão, pois o DREX é emitido pelo Banco Central e, conseqüentemente, regulado e fiscalizado pelo governo brasileiro (Banco Central, 2023).

4.3.3 PIX x DREX

O PIX é o meio de pagamento que o Banco Central opera com o objetivo de permitir transferências instantâneas. Alguns bancos centrais que estão estudando a criação de CBDC's com essa mesma proposta, porém o Banco Central do Brasil deve ir por outro lado devido ao PIX ter sido um meio de pagamento instantâneo bem-sucedido e aderido por grande parte dos agentes do Sistema Financeiro Nacional (Banco Central, 2023).

A plataforma do DREX terá o serviço de pagamento para liquidar transações com ativos digitais, mas seu foco é a oferta de produtos ou serviços negociados através de uma plataforma segura e eficiente. As soluções de programabilidade que a plataforma traz é o que mais atrai o interesse do BACEN, para operabilidade de contratos inteligentes (Banco Central, 2023).

4.4 PANORAMA DAS POSSÍVEIS ALTERAÇÕES ECONÔMICAS A PARTIR DA CRIAÇÃO DO DREX

A criação do DREX levanta muitas questões sociais, econômicas e tecnológicas. Ainda não está claro como a plataforma irá adequar-se às diretrizes propostas e tem-se abertura para muitas hipóteses sobre todo esse projeto.

A seguir analisou-se as possibilidades que a CBDC e a plataforma multiativos poderá proporcionar a partir do lançamento para uso geral. São abordados temas

como bens e serviços tokenizados, o que mudará na nova plataforma em relação às plataformas atuais de transação utilizadas e os riscos dessa nova tecnologia.

4.4.1 Tokenização de bens e serviços

A plataforma multiativos poderá funcionar como um grande mercado digital de produtos e serviços. Essa tecnologia permite dar mais segurança às transações com os *smart contracts* e a criação de novos produtos ou serviços financeiros. Apesar de se tratar de ativos digitais, a tokenização de bens ou serviços possibilita que ativos do mundo real sejam transacionados dentro da plataforma digital (Banco Central, 2023).

Um dos objetivos do Banco Central é facilitar a transação entre bens de alto custo como imóveis ou veículos. O fato de o *smart contract* fazer a transferência de um ativo mediante pagamento de forma simultânea, de modo que a transação só será efetuada se todos os requisitos do contrato forem cumpridos, faz com que gastos de intermediação para esse contrato sejam reduzidos drasticamente (Banco Central, 2023).

Considera-se a hipótese de que um cliente de um banco queira vender uma casa que está em seu nome. Levando em conta que a escritura da casa estará presente de forma tokenizada em sua carteira, ele poderá vender a qualquer comprador no mercado sem a necessidade de uma corretora de imóveis que faça a intermediação cobrando o pagamento do comprador. Basta que o comprador tenha saldo para pagamento da escritura em sua carteira, que a transferência da escritura da casa será feita simultaneamente ao pagamento em questão de pouco tempo (Banco Central, 2023).

Consequentemente, com essa praticidade na transação de ativos que, no sistema atual, é burocrática a liquidez desses ativos poderá aumentar. Deduz-se que a demanda pelo ativo aumenta no momento que a aquisição dele exige menos tempo, esforço e custo (BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, 2017).

Há a expectativa de que novos serviços financeiros surjam, visto que se tem a opção de programabilidade dos contratos efetuados. Por exemplo, um banco cria um contrato de financiamento, onde um cliente poderá aderir se as condições de renda, aval e garantia estarem de acordo. A validação é feita pela própria programação do

contrato, barateando os serviços bancários e facilitando o acesso ao crédito (Banco Central, 2023).

4.4.2 Plataforma multiativos x Plataformas tradicionais

Atualmente o Sistema Financeiro Nacional conta com diversos sistemas em seu escopo. Um dos objetivos das transações em moeda digital é a unificação de todas as transações multiativos em um único ambiente DLT. O cumprimento do objetivo garante que as movimentações sejam realizadas de forma mais rápida eficiente e segura (Banco Central, 2023).

Apesar de ter o objetivo de unir todos os sistemas vigentes em um único sistema, a plataforma do DREX será estruturada de forma análoga aos sistemas atuais. O DREX de atacado foi desenhado para ser movimentado apenas entre as carteiras das instituições reguladas pelo Banco Central, como funciona o Sistema de Transferências de Reservas (Banco Central, 2023).

As transferências realizadas no DREX de varejo simulam o Sistema de Pagamentos Instantâneos. Também está incluso no escopo a Rede do Sistema Financeiro Nacional e tem-se como objetivo adaptar sistemas onde são transacionados outros ativos futuramente (Banco Central, 2023).

4.4.3 Gargalos do DREX

A plataforma do DREX traz muitos benefícios em questão de eficiência e tecnologia. Contudo, tem-se alguns gargalos dentro do projeto iniciado através do plano piloto.

O principal gargalo discutido é o controle que o governo terá sobre os dados e a privacidade. O Banco Central manifesta que as diretrizes que enquadram a Lei Geral de Proteção de Dados e o sigilo bancário garantem que os dados dos agentes participantes dentro do sistema estarão seguros (Banco Central, 2023).

De fato, a programabilidade da plataforma pode fazer com que as diretrizes sejam cumpridas, mas é importante questionar até onde a LGPD e as normas de sigilo são imutáveis. Em um possível governo autoritário, quão perigoso seria ter acesso a todos os dados dispostos na plataforma?

Outras questões importantes que ainda não estão incluídas no projeto são as transações *off-line*. O Banco Central tem a ideia de implantar uma maneira de executar pagamentos sem estar conectado, porém essas ideias serão discutidas depois do lançamento do DREX e não fazem parte do seu piloto (Banco Central, 2023).

Outro possível gargalo que se poderá ter após o lançamento do DREX que não é discutido no Piloto é como serão feitos pagamentos internacionais. A plataforma utilizada tem o potencial de conversação com outras plataformas EVM (*Ethereum Virtual Machine*), porém não há um desenho ou planejamento claro ainda de como serão feitas as transações (Banco Central, 2023).

Por fim, há muitas dúvidas e poucas respostas sobre a emissão de dinheiro físico. O Banco Central acredita a implantação do DREX em primeiro momento não deve ter muito impacto sobre a emissão do Real físico, porém há grande possibilidade de extinção do dinheiro físico em médio ou longo prazo (Banco Central, 2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A moeda tem funções indispensáveis dentro da estrutura atual da sociedade. A partir dela produtos e serviços são precificados e transacionados, além de que a moeda permite que se tenha uma reserva de valor. A evolução dos meios digitais exigiu que a moeda se adaptasse a uma nova realidade de transações virtuais.

Visando se adequar às necessidades do mercado os bancos centrais estão investindo tempo e dinheiro para estudar a emissão de moedas digitais. Visando a possibilidade de transações inteligentes, o Banco Central do Brasil planeja lançar o DREX, a moeda digital oficial do Brasil. O DREX tem a função de ser a representação do Real dentro de um ambiente digital DLT.

Neste sentido, o estudo teve por objetivo geral entender os possíveis benefícios e malefícios consequentes à implantação do DREX. Inicialmente, procurou-se organizar de forma temporal a evolução da criação do DREX. Para atingir o primeiro objetivo específico foi criada uma linha do tempo com os passos já dados pelo Banco Central e apresentado um cronograma de quais serão as próximas etapas já definidas.

O segundo objetivo específico consistia em traçar as características que teria o DREX. Para isso, foram analisadas as diretrizes do piloto, assim como as informações já divulgadas pelo BACEN. Descobriu-se que será usada uma plataforma DLT multiativo para com rede permissionada EVM para os testes do piloto. Além disso, tem-se a informação de que os ativos serão tokenizados e que o DREX será dividido em atacado e varejo, para que o sistema tradicional de intermediação dos bancos seja mantido. Além do mais, a plataforma deve estar configurada de forma equilibrar as requisições da LGPD e sigilo bancário com as exigências de prevenção à lavagem de dinheiro, financiamento ao terrorismo e proliferação de armas de destruição em massa.

Em seguida, buscou-se comparar o DREX com o criptoativos e as *stablecoins* e as transações em DREX com o PIX. O resultado obtido é que diferentemente das *stablecoins* e criptoativos, o DREX é emitido, regulado e supervisionado pelo Banco Central. E o PIX tem como foco o pagamento instantâneo, enquanto as transações com DREX tem foco nos *smart contracts*.

Por fim, em busca de atender ao último objetivo específico foram esboçados vários panoramas do que se alteraria economicamente. Inicialmente, foram destacadas as vantagens da tokenização dos bens e serviços para transações realizadas por meio de *smart contracts*. Depois foi apresentada a vantagem em eficiência e redução de custos da manutenção de um ambiente que permite transações com diversos tipos de ativos. Por último, concluiu-se que há ainda muitos gargalos que não serão resolvidos no piloto, como pagamentos *off-line*, transações internacionais e redução da emissão de real físico.

Devido ao fato de o DREX ainda estar em fase de testes no seu piloto, há muitos gargalos a serem resolvidos e limitações para a elaboração do estudo. Tem-se poucos estudos nacionais publicados sobre o assunto, enquanto o tema é muito discutido internacionalmente. Porém os estudos internacionais tratam as CBDC's de forma muito geral, sendo que cada país tem uma finalidade específica para a implantação da sua CBDC com as características que convém ao banco central do país específico.

Levando isso em conta, é possível elaborar estudos comparando o DREX a outras CBDC's em testes ou em execução. Além disso, é possível estudar a forma como se dará as transações internacionais entre CBDC's. Outro ponto a ser estudado seria a opção de transações *off-line* dentro da plataforma. Avaliar como seriam essas operações e se elas aconteceriam em serviço de contingência, por exemplo. Analisar a possibilidade de criar um cartão ou algo parecido que representasse a sua carteira de ativos de forma *off-line*.

Além disso, recomenda-se um estudo acerca de toda a programabilidade do DREX. É necessário ter um estudo dessa parte mais técnica, destrinchado de forma didática para quem tem a curiosidade de saber sobre.

REFERÊNCIAS

ABREU, Edgar; SILVA, Lucas. **Sistema Financeiro Nacional**. São Paulo: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788530974657. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530974657>>. Acesso em: 03 jul. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Drex – Real Digital**. 2023 Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/drex>>. Acesso em: 02 out. 2023.

_____. **Fórum Drex - 2ª Reunião Plenária**. Vídeo. Youtube. 98 min. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vRbCvwRNxLk>>. Acesso em: 25 out. 2023.

_____. **Coletiva - Real Digital - 06/03/2023**. Vídeo. Youtube. 90 min. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=LCyCE9mfH2U>>. Acesso em: 25 out. 2023.

_____. **Relatório de Estabilidade Financeira, v. 21, n. 2**. Novembro, 2022. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/real_digital_docs/Efeitos_da_CBDC_na_intermedia%C3%A7%C3%A3o_financeira_REF_Outubro_2022.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2023.

_____. **Composição e segmentos do sistema financeiro nacional**. BACEN, 2023. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pre/composicao/composicao.asp?frame=1>. Acesso em: 17 nov. 2023.

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS. **Distributed ledger technology in payment, clearing and settlement An analytical framework**. Basel: BIS, February 2017.

_____. **Implications of Global Stablecoins for Cross-border Payments, Report to the G20**. Basel: BIS, October 2020.

_____. **CBDCs: an opportunity for the monetary system**. Basel: BIS, June 2020.

BARBOSA, F. H. **Política Monetária: Instrumentos, Objetivos e a Experiência Brasileira**. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/176658/mod_resource/content/1/Polimone.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2023.

BARROSO, L. C. **Central Bank Digital Currency (CBDC): desenho de uma nova moeda**. 2022. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1170/1/2022_INET_03.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2023.

CARVALHO, Fernando. **Economia Monetária e Financeira - Teoria e Política**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788595154896. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595154896>>. Acesso em: 20 mai. 2023.

COCCO, L. et al. **Cryptocurrencies: Past, Present, and Future**. Journal of Monetary Economics, v. 116, p. 1-20, 2020.

DE VILACA BURGOS, A. et al. **Distributed ledger technical research in Central Bank of Brazil**. Report, Central Bank of Brazil, Brasília, 2017.

EUROPEAN BANKING AUTHORITY (EBA). **EBA Opinion on 'virtual currencies'**. EBA/Op/2014/08, 2014. Disponível em: <<https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/657547/81409b94-4222-45d7-ba3b-7deb5863ab57/EBA-Op-2014-08%20Opinion%20on%20Virtual%20Currencies.pdf?retry=1>>. Acesso em: 28 mai. 2023.

FARIAS, Aquiles Rocha de; ORNELAS, José Renato H. **Finanças e Sistema Financeiro Nacional para Concurso: Questões Resolvidas de Concursos do Banco Central, Tesouro Nacional, BNDES, CVM, CEF e BB, dentre outros**. São Paulo: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788597000269. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597000269>>. Acesso em: 03 jul. 2023.

F. A. Hayek. **O caminho da servidão**. São Paulo : Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2010.

FREDERICO, G.; RODRIGUES, T. **Política Monetária**. São Paulo: Atlas, 2020.

FROYEN, Richard T. **Macroeconomia: teorias e aplicações - 2ª edição**. São Paulo: Editora Saraiva, 2012. E-book. ISBN 9788502175235. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502175235>> . Acesso em: 20 mai. 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed.** São Paulo: Atlas, 2017.

HE, D. et al. **Central Bank Digital Currencies: Features, Risks, and Policy Considerations**. IMF Working Paper, WP/22/08. Washington, D.C.: International Monetary Fund, February 2022.

HYPERLEDGER FOUNDATION. **Hyperledger Besu**. Disponível em: <<https://www.hyperledger.org/projects/besu>>. Acesso em: 17 nov. 2023.

KRUGMAN, P.; WELLS, R. **Introdução à Economia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

LIBERALINO et al. **DeFi – Liquidity Pool & Stablecoins**. LIFT Papers / Banco Central do Brasil. N. 5,(abril 2023). Brasília: Banco Central do Brasil, 2023. Disponível em: < <https://revista.liftlab.com.br/lift/article/view/99/87>>. Acesso em: 20 out. 2023.

LOPES, Luiz M. **Macroeconomia - Teoria e Aplicações de Política Econômica, 4ª edição**. São Paulo: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788597017564. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597017564/>>. Acesso em: 03 jun. 2023.

MANKIWI, N G. **Macroeconomia**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788597027594. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597027594>. Acesso em: 20 mai. 2023.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica. 8 ed.** São Paulo: Atlas, 2017.

NOGAMI, Otto; PASSOS, Carlos Roberto M. **Princípios de Economia**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. E-book. ISBN 9788522124930. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522124930> Acesso em: 03 jul. 2023.

NAKAMOTO, S. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. Disponível em: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 28 mai. 2023.

PAULA, Luiz Fernando de. **Introdução à Teoria Monetária**. São Paulo: Atlas, 2015.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei Nº 12.865, de 9 de outubro de 2013**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12865.htm>. Acesso em: 26 mai. 2023.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2 ed.** Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

VASCONCELOS, M. A. S. **Economia Monetária. 11ª ed.** São Paulo: Atlas, 2020.

YERMACK, D. **Is Bitcoin a Real Currency? An Economic Appraisal**. In: Roubini, N.; Mihm, S. (Eds.). *Economics of the Financial System*. Oxford: Oxford University Press, 2015. p. 54-58