

iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

O IMPACTO DE UMA *CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCY* NOS DEPÓSITOS BANCÁRIOS DA ZONA EURO

Patrícia Isabel Furtado Pereira

Mestrado em Economia Monetária e Financeira,

Orientador:

Professor Doutor Diptes Chandrakante Prabhudas Bhimjee,

Professor Auxiliar Convidado,

ISCTE-IUL – Instituto Universitário de Lisboa

Setembro, 2021



CIÊNCIAS SOCIAIS
E HUMANAS

Departamento de Economia Política

O IMPACTO DE UMA *CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCY* NOS
DEPÓSITOS BANCÁRIOS DA ZONA EURO

Patrícia Isabel Furtado Pereira

Mestrado em Economia Monetária e Financeira,

Orientador:

Professor Doutor Diptes Chandrakante Prabhudas Bhimjee,
Professor Auxiliar Convidado,
ISCTE-IUL – Instituto Universitário de Lisboa

Setembro, 2021

Dedicatória

*Dedico aos meus Pais e ao meu Companheiro,
... pela coragem, força e afeto que me transmitem,
por estarem sempre presentes e acreditarem em mim.*

Agradeço imensamente.

AGRADECIMENTO

Dirijo uma palavra de agradecimento, em especial, ao meu Orientador, o Professor Doutor Diptes Chandrakante Prabhudas Bhimjee, por todo o apoio, disponibilidade e orientação ao longo desta jornada desafiante do meu percurso académico. Foi uma enorme satisfação poder tê-lo como Orientador desta Dissertação. Muito obrigada por tudo!

Quero ainda agradecer a todos os Professores que fizeram parte deste meu percurso, por todos os ensinamentos transmitidos.

Em especial, agradeço também à minha Família, Companheiro e Amigos próximos pelo apoio e coragem que me deram, o que me permitiu concretizar este grande objetivo pessoal. Sem vocês, tudo seria mais difícil.

Por fim, mas não menos importante, agradeço ao Banco de Portugal pela flexibilidade concedida ao longo de todas as fases deste percurso.

Muito obrigada a todos!

Patrícia Isabel Furtado Pereira

Mestrado em Economia Monetária e Financeira

Orientador: Prof. Dr. Diptes Bhimjee

RESUMO

A crescente digitalização da economia e dos meios de pagamento, bem como a crescente utilização de tecnologias de informação no setor financeiro inspiraram Bancos Centrais de todo o mundo a refletir sobre os potenciais benefícios inerentes à criação de uma moeda digital de Banco Central (CBDC) capaz de suprimir as suas próprias necessidades e, também, a dos cidadãos. Numa era em que é fundamental que os Bancos Centrais salvaguardem o seu papel enquanto autoridade monetária, a criação e emissão de uma CBDC enquanto passivo de Banco Central que se possa constituir como reserva de valor, sem riscos de volatilidade e sem perdas de valor associadas, torna-se cada vez mais evidente. No entanto, existem limitações e riscos que devem ser acautelados. Posto isto, o objetivo desta Dissertação é abordar o tema da desintermediação da Banca Comercial e avaliar o impacto da emissão de uma CBDC nos depósitos bancários da Zona Euro. Para o efeito, foi desenvolvido um trabalho quantitativo e qualitativo, que passa pela criação de um modelo econométrico e pela realização de um questionário dirigido aos cidadãos portugueses. Embora ainda seja prematuro tentar encontrar as respostas a que nos propomos, esperamos que as conclusões obtidas na presente Dissertação possam adicionar valor à comunidade académica e que possam, sobretudo, servir de catalisador para a elaboração de novos estudos relacionados com tema.

Palavras-chave: CBDC; Banco Central; Euro Digital; depósitos bancários; sistema financeiro; estabilidade financeira

Classificação Jel: E5; G2; G5

The impact of a *Central Bank Digital Currency* on Eurozone bank deposits

Patrícia Isabel Furtado Pereira

Master's Degree in Monetary and Financial Economics

Advisor: Prof. Dr. Diptes Bhimjee

ABSTRACT

The growing digitization of the economy and the means of payment, as well as the growing use of information technologies in the financial sector have inspired Central Banks around the world to reflect on the potential benefits inherent to the creation of a capable Central Bank Digital Currency (CBDC) to suppress not only their own needs, but also those of the citizens. In an era in which it is essential for Central Banks to safeguard their role as monetary authority, the creation and issuance of a CBDC, as a Central Bank liability, which can constitute a reserve of value, without volatility risks and associated value losses, becomes increasingly evident. However, there might be limitations, and there are risks that must be warned. That said, the main goal of this Dissertation is to address the issue of the disintermediation of Commercial Banking and assess the impact of issuing a CBCD on bank deposits in the Eurozone. To this end, quantitative and qualitative work was carried out, including the creation of an econometric model and the development of a questionnaire addressed to Portuguese citizens. Although it is premature to try to find the answers we propose to, we hope that the conclusions obtained in this Dissertation can add value to the academic community and that they can, above all, serve as a trigger for the elaboration of new studies related to this subject.

Keywords: CBDC; Central Bank; Digital Euro; bank deposits; financial system; financial stability

Jel Classification: E5; G2; G5

ÍNDICE

Agradecimento	iii
Resumo.....	v
Abstract	vii
Glossário de siglas.....	xix
Capítulo 1. Introdução.....	1
Capítulo 2. Descrição do Contexto	5
Capítulo 3. Revisão da Literatura.....	11
3.1. Conceito	11
3.2. Caraterísticas de <i>design</i>	11
3.3. Motivações, Benefícios e Implicações	13
3.4. O risco de desintermediação da Banca Comercial	16
3.5. Principais conclusões sobre estudos relacionados com as moedas digitais de Bancos Centrais.....	20
Capítulo 4. Metodologia e Dados.....	25
4.1. Variável Dependente	25
4.2. Variáveis Explicativas.....	25
4.3. Hipóteses	28
4.4. Modelo Econométrico	31
Capítulo 5. Resultados Empíricos	33
5.1. Cenário Moderado.....	33
5.2. Cenário Otimista	34
5.3. Cenário Pessimista	35
5.4. Discussão de Resultados	36
5.6. Questionário	39
5.6.1. Resultados	39

5.6.2. Análise crítica dos resultados do questionário	44
Capítulo 6. Conclusões.....	47
Referências	51
Anexos.....	57

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 5.1 – Memorando sobre a nomenclatura e descrição das variáveis	33
Quadro 5.2 – Resultados empíricos do modelo em cenário moderado	34
Quadro 5.3 – Resultados empíricos do modelo em cenário otimista	35
Quadro 5.4 – Resultados empíricos do modelo em cenário pessimista	36
Quadro 6.1 – Caracterização sociodemográfica da amostra	40
Quadro 6.2 – Classificação das características fundamentais do Euro Digital (por ordem de importância)	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - <i>Engagement</i> dos Bancos Centrais relativamente aos trabalhos relacionados com CBDC's (em percentagem de inquiridos)	5
Figura 2.2 - Número de Bancos Centrais envolvidos na criação de uma CBDC (por tipo de fase e por tipo de moeda)	6
Figura 6.1 - As abordagens do processo de criação do Euro Digital	41

ÍNDICE DE QUADROS EM ANEXO

Quadro A – Motivações para a criação de uma CBDC (por motivo e por país)	57
Quadro B – Estatística descritiva em cenário moderado, otimista e pessimista	58
Quadro C – Matriz de correlação em cenário moderado, otimista e pessimista	58
Quadro D – Hipóteses	59
Quadro E – Resultados do teste de normalidade Jarque-Bera	59
Quadro F – Testes de raiz unitária das variáveis originais para o cenário moderado, otimista e pessimista	60
Quadro G – Testes de raiz unitária das variáveis diferenciadas para o cenário moderado, otimista e pessimista	60
Quadro H – Resultados do teste de Hausman	61
Quadro I – Resultados	61

ÍNDICE DE FIGURAS EM ANEXO

Figura A – A pirâmide CBDC	62
Figura B – Distribuição dos inquiridos por sexo	62
Figura C – Distribuição dos inquiridos por escalões etários	63
Figura D – Distribuição dos inquiridos por zona de residência	63
Figura E – Principal desafio decorrente da utilização do Euro Digital	64
Figura F – Principal benefício decorrente da utilização do Euro Digital	64
Figura G – Confiança no Euro Digital e respetiva predisposição à sua utilização	65
Figura H – Redução do sentimento de posse/controlo em relação ao dinheiro físico	65
Figura I – Remuneração do Euro Digital a uma taxa de juro, tal como acontece com os depósitos a prazo	66
Figura J – Predisposição para transferir o(s) depósito(s) para uma conta em Euro Digital, caso apresente as mesmas condições	66
Figura K – Predisposição para deter uma determinada quantidade de Euro Digital para realizar pagamentos, caso a moeda seja emitida e posta em circulação	67

GLOSSÁRIO DE SIGLAS

AML	Área Metropolitana de Lisboa
ATM's	Automated Teller Machines
BCE	Banco Central Europeu
BoJ	Bank of Japan
CBDC	Central Bank Digital Currency
CBDC's	Central Bank Digital Currencies
DLT	Distributed Ledger Technology
ECB	European Central Bank
ELB	Effective Lower Bound
GLS	Generalized Least Squares
PBoC	People's Bank of China
PIB	Produto Interno Bruto
QR	Quick Response

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

Apesar do dinheiro físico ser um meio de pagamento dominante, as novas tecnologias e a crescente procura por soluções imediatas por parte dos consumidores estão a mudar a forma como os cidadãos europeus realizam os seus pagamentos (BCE, 2020). É notório que os cidadãos estão a recorrer, cada vez mais, a meios digitais quando decidem gastar, poupar e até mesmo investir o seu dinheiro.

Considerando que as motivações para a emissão de uma moeda digital de Banco Central divergem de país para país, o BCE (2020) afirma que um dos objetivos é garantir que os consumidores continuem a ter acesso, sem restrições, à moeda emitida pelo Banco Central, de uma forma que vá ao encontro das suas necessidades de consumo/investimento nesta nova era digital. Inicialmente, os Bancos Centrais focaram-se nas implicações sistémicas, mas, com o tempo, a necessidade de responder à decrescente utilização do dinheiro físico em alguns países emergiu e, um conjunto de Bancos Centrais mostraram interesse em emitir um novo tipo de moeda, a CBDC (Auer et. al, 2020). Barontini e Holden (2019) revelam através de um questionário dirigido a diversos Bancos Centrais que as principais motivações para a emissão de uma CBDC passam pela segurança e eficiência dos pagamentos, a estabilidade financeira, a inclusão financeira ou outras (que se verificaram relacionadas com o dinheiro físico). Adicionalmente, sublinha-se o papel cada vez mais preponderante das moedas digitais autónomas¹, como a *Bitcoin* que tem obtido um grande destaque ao longo dos últimos anos, o que por si acaba por causar alguma inquietude junto dos Bancos Centrais, que não pretendem abdicar do controlo da emissão monetária e dos sistemas de pagamentos.

Em resultado, as moedas digitais de Bancos Centrais apresentam, atualmente, uma importância global e constituem um tema de elevado interesse público.

Apesar de todas as motivações inerentes à criação e emissão de uma CBDC e os respetivos benefícios associados, importa acautelar a existência de alguns riscos, nomeadamente, todos aqueles relacionados com a estabilidade financeira decorrente da inclusão ou exclusão dos diversos agentes intermediários no processo, como é o caso dos Bancos Comerciais.

¹ Entenda-se por moedas digitais autónomas as moedas digitais que não estão vinculadas a Bancos Centrais ou a Governos, sendo independentes das medidas de política monetária.

Chiu et al. (2019) afirmam que uma das preocupações frequentemente levantada sobre as moedas digitais de Bancos Centrais relaciona-se com o facto de estas poderem vir a competir com os depósitos bancários enquanto meio de pagamento e, portanto, contribuir para o aumento dos custos de financiamento dos bancos privados e, assim, induzir a desintermediação da Banca Comercial. Bindseil (2020) revela que vários Bancos Centrais alertaram para a desintermediação estrutural ou cíclica das instituições que recolhem depósitos. O segundo maior problema associado às CBDC's encontra-se relacionado com as 'corridas' aos bancos (ou aos depósitos bancários), na medida em que uma CBDC poderá desencadear a transferência de depósitos bancários para a moeda de Banco Central em situações de crise financeira (i.e. desintermediação cíclica e não estrutural).

Nesta Dissertação, pretende-se dar resposta à seguinte questão de investigação “Qual o impacto de uma *Central Bank Digital Currency* nos depósitos bancários da Zona Euro?”. A resposta a esta mesma questão tem utilidade para a comunidade académica e para os cidadãos em geral, na medida em que, primeiramente, permite dar a conhecer o conceito de moeda digital de Banco Central e também porque o tema permite despoletar uma reflexão sobre as características das CBDC's que mais são valorizadas pelos cidadãos e sobre a forma como poderão realizar pagamentos ou armazenar poupanças no futuro e, para a comunidade científica no seu todo. Todavia, consideramos que se trata de uma Dissertação pioneira em relação ao tema abordado, numa altura em que ainda são incertos quais os trâmites que o processo de criação do Euro Digital poderá seguir e os respetivos impactos sobre o sistema financeiro. Pese embora a perda de soberania monetária (e cambial) de Portugal, a presente Dissertação afigura-se de enorme relevância académica.

Tendo em mente que é, todavia, bastante precoce encontrar resposta para a questão científica selecionada, adverte-se para a reduzida existência de literatura capaz de dar resposta a essa mesma questão de forma concreta. Porém, a presente Dissertação tem por base *papers* que se dedicam ao estudo das determinantes da poupança privada em contexto de países europeus, como é o caso do estudo de Hondroyiannis (2006).

Para desenvolver o trabalho quantitativo foram recolhidos dados relativos aos depósitos bancários, à Base Monetária, ao rendimento disponível dos particulares, às taxas de juro e à inflação de 11 países pertencentes à Zona Euro, para o período compreendido entre o primeiro trimestre de 2017 e o quarto trimestre de 2020, procedendo-se à realização de um estudo econométrico considerando dados em painel. Neste estudo, o montante de depósitos bancários

foi definido como variável dependente. No total, foram estimados três modelos distintos, atendendo ao nível de aderência à moeda digital de Banco Central (cenário moderado, cenário otimista e cenário pessimista), cujas regressões foram obtidas através do método GLS.

A respeito do trabalho qualitativo desenvolvido, foi realizado um questionário, dirigido a indivíduos maiores de 18 anos, residentes em Portugal, que visa avaliar a receptividade, as preferências e necessidades dos cidadãos de acordo com a ótica do utilizador. Este questionário conta com 236 respostas válidas, o que permite garantir a eficaz representatividade do mesmo.

Relativamente aos resultados obtidos, apurou-se que, não é inteiramente possível captar qual o impacto da emissão de uma moeda digital de Banco Central sobre os depósitos bancários, devido aos diferentes resultados obtidos para os diferentes cenários considerados. Porém, foi possível verificar que a taxa de remuneração sobre a moeda digital de Banco Central tem sempre um impacto negativo e de semelhante dimensão sobre os depósitos detidos junto da Banca Comercial, independentemente do cenário considerado.

Esta Dissertação encontra-se estruturada da seguinte forma: o Capítulo 2 aborda uma breve descrição do contexto atual relativamente ao tema; no Capítulo 3 é feita uma revisão da literatura sobre o assunto visado; por seu turno, a metodologia e dados utilizados encontram-se apresentados no Capítulo 4; o Capítulo 5 é dedicado aos resultados obtidos do estudo econométrico e do questionário elaborado e à respetiva discussão crítica dos mesmos; por fim, o Capítulo 6 salienta as principais conclusões e limitações da investigação realizada, bem como apresenta algumas sugestões para investigação futura.

CAPÍTULO 2

DESCRIÇÃO DO CONTEXTO

O conceito de moeda digital de Banco Central não é recente, no entanto, as preocupações inerentes à possibilidade de emitir uma CBDC, têm-se acentuado ao longo dos últimos anos. A necessidade de responder à redução do uso de dinheiro físico poderá ter sido o primeiro estímulo que desencadeou o interesse global pelas CBDC's, porém, o crescimento da popularidade da *Bitcoin* e da tecnologia de estruturação de dados distribuída (e.g. DLT) podem também ter tido um papel fundamental na aceleração do processo de pesquisa e recolha de informação por parte de Bancos Centrais de todo o mundo. Além disso, salienta-se o papel relevante da pandemia Covid-19 no fomento da realização de pagamentos digitais, o que poderá ter impulsionado ainda mais o interesse pelas CBDC's.

No âmbito do questionário elaborado pelo *Bank for International Settlements* dirigido a Bancos Centrais, Boar et. al (2020) refere que, cada vez mais, os Bancos Centrais estão ou estarão envolvidos em questões relacionadas com CBDC's. De acordo com os resultados obtidos do questionário, mais de 80% dos Bancos Centrais inquiridos estavam envolvidos em algum tipo de *working group* relacionado com moedas digitais de Bancos Centrais (Figura 2.1).

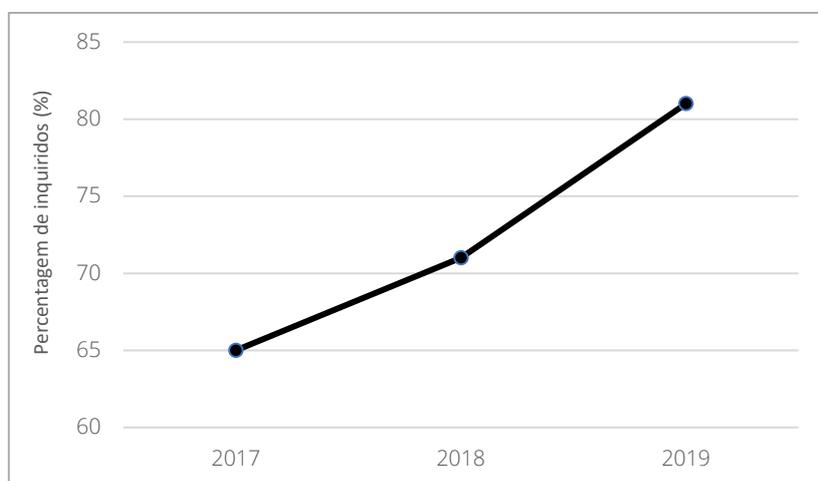


Figura 2.1 – *Engagement* dos Bancos Centrais relativamente aos trabalhos relacionados com CBDC's (em percentagem de inquiridos) **Fonte:** Boar et. al (2020)

Em termos do tipo de missão desenvolvida, o *Central Banking Benchmarking Service* apresenta o número de instituições que se encontram a desenvolver trabalhos relacionados com CBDC's, classificados por tipo de fase. De acordo com a Figura 2.2, verifica-se que um grande número de Bancos Centrais se encontra em fase inicial de pesquisa (cerca de 18 instituições),

sendo que a maioria se encontra a desenvolver, em simultâneo, trabalhos sobre CBDC's de *general purpose* e *wholesale*. Quanto às fases mais avançadas do processo de criação de uma CBDC, constata-se que apenas 3 instituições estão em fase de desenvolvimento ou conclusão de projetos-piloto.

Relativamente à Zona Euro, em julho de 2021, o Conselho do BCE concordou, por unanimidade, começar a investigar o lançamento do euro em formato digital. A fase de investigação terá a duração de dois anos e não prejudicará qualquer decisão sobre a emissão da CBDC pelo BCE. A fase de investigação incidirá, sobretudo, sobre as opções de *design*. Ao longo dos últimos nove meses, através de experimentações preliminares, o BCE estudou questões relacionadas com privacidade, combate ao branqueamento de capitais, limites ao Euro Digital em circulação e, acesso sem estar conectado à internet (*offline*), sendo que relativamente a este exercício não foram encontrados grandes obstáculos técnicos. Adicionalmente, este projeto do Eurosistema também analisará as eventuais alterações legislativas e jurídicas necessárias para o lançamento da CBDC, bem como, as medidas para garantir a privacidade e a segurança das transações. O BCE pretende priorizar a prevenção de atividades ilícitas sem colocar em causa a estabilidade financeira e a política monetária. O projeto visa responder ao rápido desenvolvimento tecnológico e à rápida adoção de meios eletrónicos de pagamento (Mendez-Barreira, 2021).

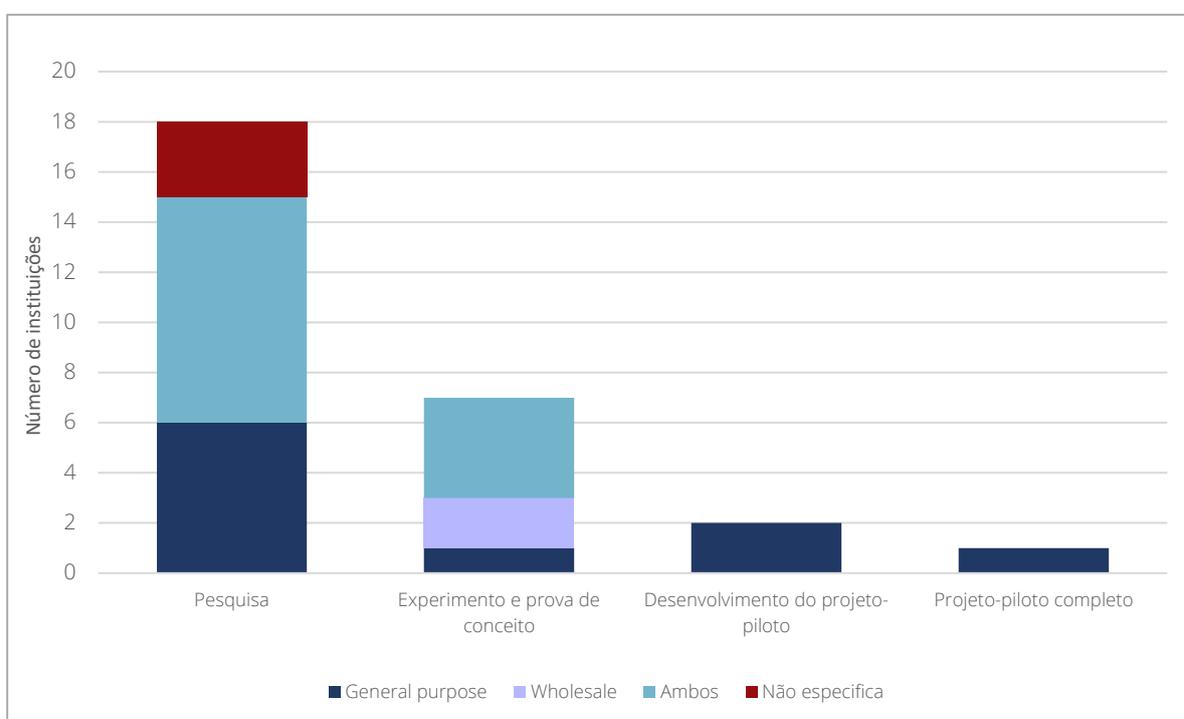


Figura 2.2 - Número de Bancos Centrais envolvidos na criação de uma CBDC (por tipo de fase e por tipo de moeda). **Fonte:** Central Banking Benchmarking Service/Fintech & IT 2021

Em contexto internacional, a primeira CBDC de retalho a ser emitida mundialmente foi lançada nas Bahamas, no final do ano passado - o *Sand-Dollar*. O objetivo principal do projeto é aumentar a inclusão financeira. O *Sand-Dollar* foi oferecido à população por meio de um conjunto de instituições financeiras autorizadas, que desenvolveram *e-wallets* com essa finalidade. Apenas estavam autorizadas a oferecer o serviço quatro instituições de transmissão de fundos, três prestadores de serviços de pagamento e um banco comercial. Atualmente, a empresa americana de serviços financeiros *Mastercard* e um dos seus parceiros locais nas Bahamas, encontram-se a preparar um cartão de débito pré-pago denominado em moeda digital de Banco Central para o uso de retalho (Central Banking Newsdesk, 2020). Ainda na América Central, a *Eastern Caribbean Currency Union* (em português: União Monetária das Caraíbas Orientais), anunciou em março de 2019, o lançamento do projeto-piloto do *DCash*. A CBDC fornece à população uma versão digital do dólar das Caraíbas Orientais e, é emitido pelo Banco Central da região. A tecnologia *blockchain* que sustenta o *DCash* é fornecida por uma empresa de *Fintech* e, está projetada para permitir que o Banco Central cunhe, emita, resgate e destrua a CBDC sempre que necessário. Por outro lado, o Banco Central da Jamaica anunciou este ano um plano para uma CBDC experimental (Margulies, 2021).

Na América do Sul, o Banco Central do Brasil anunciou, em agosto de 2020, a constituição de um grupo de trabalho dedicado à criação de uma moeda digital emitida pelo Banco Central. O grupo de trabalho foca-se sobre questões relacionadas com a segurança, incluindo a proteção de dados e a cibersegurança, bem como, sobre a conformidade regulamentar. Também estudará o impacto da moeda na inclusão financeira, estabilidade financeira e implementação da política monetária. No entanto, um relatório sobre o tema elaborado pelo Banco BBVA concluiu que o Brasil enfrenta desafios estruturais que podem dificultar a emissão de uma CBDC (Central Banking Newsdesk, 2020).

Em contexto europeu, o Banco de Inglaterra (BoE) e o UK *Treasury* (em português: Tesouro do Reino Unido) lançaram este ano uma *task force* conjunta para enfrentar os desafios de *design* relacionados com a moeda digital de Banco Central. O grupo de trabalho foi criado com o intuito de encorajar uma abordagem estratégica para explorar as questões em torno da CBDC e, para promover uma cooperação estreita entre o Banco Central e o Ministério das Finanças. Apesar de ainda não existir uma decisão sobre a emissão de uma CBDC, o BoE e o Governo inglês afirmam que qualquer CBDC a ser emitida existirá em simultâneo com o dinheiro físico e com os depósitos bancários (Central Banking Newsdesk, 2021).

Na Ásia, as autoridades chinesas conduziram os primeiros testes públicos relacionados com a moeda digital de Banco Central na cidade de Shenzhen, no sul do país, no final de 2020. O distrito de Luohu, em Shenzhen, distribuiu cerca de 10 milhões de yuans em CBDC experimental para a realização de pagamentos de retalho. Para a realização deste exercício de teste foram selecionados, aleatoriamente, 5000 indivíduos, sendo que cada um recebeu a moeda digital em *voucher* para gastar em lojas da região (incluindo restaurantes, lojas de vestuário e supermercados). Os cidadãos selecionados receberam um *link* para descarregar uma aplicação móvel do yuan digital, os quais puderam selecionar um banco comercial para abrir uma conta digital em yuans, através da referida aplicação, sendo que apenas quatro grandes bancos comerciais chineses se encontravam qualificados para fornecer esse serviço: o *Bank of China*, o *Agricultural Bank of China*, o *Industrial and Commercial Bank of China* e o *China Construction Bank*. Os pagamentos efetuados através da aplicação foram realizados através de *QR codes*, em que também foi possível obter códigos para receber dinheiro (Shen, 2020).

Por outro lado, o Banco do Japão criou, em 2020, uma equipa dedicada aos trabalhos relativos à moeda digital emitida pelo Banco Central, após o Governo japonês solicitar aceleração na fase de pesquisa, alertando que os desenvolvimentos ocorridos na China sobre o tema poderiam ameaçar a segurança do país (Shen, 2020). Apesar de o uso de dinheiro físico ser elevado, atualmente, o BoJ não faz planos para emitir uma CBDC. No entanto, começou a testar o iene digital na primavera do presente ano. O BoJ garante que o iene digital deverá ser de acesso universal e suportar pagamentos instantâneos 24 horas por dia e, deverá ainda, ser emitido através de intermediários. Além disso, o BoJ informa que de forma a evitar a exclusão de alguns indivíduos, os dispositivos capazes de realizar os pagamentos deverão ser fáceis de usar. A resiliência é considerada uma característica importante devido à ocorrência frequente de desastres naturais ou interrupções elétricas, que não devem comprometer o sistema de pagamentos (Central Banking Newsdesk, 2021).

Por fim, pese embora o interesse crescente, alguns Bancos Centrais estão a ficar fora da corrida pelas moedas digitais de Bancos Centrais. Algumas instituições tendem a descrever o quão avançados os seus sistemas de pagamentos já são, enquanto que outras revelam preocupações ao nível do enquadramento legal e regulamentar, como é o caso do Banco Nacional da República Checa ou do Banco Central da Costa Rica. Além disso, alguns Bancos Centrais que iniciaram projetos de pesquisa sobre CBDC's atualmente não possuem planos, a curto prazo, que visem a criação e emissão de uma moeda digital de Banco Central, o que se verifica com o Banco Central da Dinamarca e com o Banco Central de Israel. Por outro lado, alguns Bancos Centrais consideram que os sistemas de pagamentos privados podem atender à

procura do mercado por pagamentos eficientes, como é o caso do Banco Central da Polónia e do Banco Central da Hungria (Margulies, 2021).

Informação adicional sobre as motivações de alguns países para a criação de uma CBDC, pode ser consultada no Quadro A, presente na secção Anexos.

REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, serão explicados os conceitos fundamentais de definição e conceção das moedas digitais de Bancos Centrais, sendo destacadas as possíveis vantagens e implicações da criação e emissão de uma CBDC. Este capítulo dará, também, ênfase ao risco de desintermediação da Banca Comercial. Por fim, serão apresentadas as principais conclusões sobre estudos relacionados com as moedas digitais de Bancos Centrais.

3.1. CONCEITO

As moedas digitais de Bancos Centrais ainda não apresentam um conceito bem definido. No entanto, são reconhecidas comumente como sendo uma nova forma de moeda de Banco Central, consistindo num passivo de Banco Central, denominadas numa unidade de conta já existente e, que servem como meio de troca e reserva de valor (CPMI, 2018).

Bindseil (2019) caracteriza as moedas digitais de Bancos Centrais como uma forma de moeda de Banco Central manuseada através de meios eletrónicos e acessível ao público em geral. As CBDC's podem ser consideradas uma terceira forma de Base Monetária, a par com os depósitos *overnight* junto dos Bancos Centrais e com o dinheiro físico de acesso universal.

Em concreto, e no âmbito dos estudos elaborados pelo Eurosistema sobre a temática, o *Euro Digital* será um passivo do Banco Central Europeu oferecido em formato digital, disponível aos cidadãos e empresas para a utilização nos pagamentos de retalho, sendo um complemento ao numerário e aos depósitos detidos junto do Banco Central (BCE, 2020).

3.2. CARACTERÍSTICAS DE DESIGN

As abordagens de *design* relativas às CBDC's são heterogéneas entre países, sendo necessário distinguir as principais alternativas e dimensões ao longo das quais diferem as abordagens seguidas por cada país (Auer et al., 2020).

Auer et al. (2020) classificam as diferentes abordagens de *design* através de uma pirâmide dividida em quatro níveis (“CBDC *Pyramid*”, em português: pirâmide CBDC). O primeiro nível (base da pirâmide) corresponde à primeira e importante escolha de *design* – a arquitetura – que representa qual o papel operacional que o Banco Central e os intermediários privados terão no processo de criação e emissão da CBDC. A arquitetura de uma CBDC pode assumir

quatro formas distintas: a CBDC direta, a CBDC híbrida, a CBDC intermediada, e a CBDC indireta/sintética. O segundo nível da pirâmide - a infraestrutura - define a forma de proteção da CBDC face a interrupções ou indisponibilidades. A infraestrutura pode estar assente numa base de dados convencional centralizada ou em DLT, cujas diferenças entre as tecnologias diferem ao nível da eficiência e graus de proteção. O terceiro nível da pirâmide - a forma de acesso à CBDC por parte dos agentes económicos - pode ser feito através de contas (*account-based* CBDC, em português: CBDC com base em conta) ou *tokens* digitais (*token-based* CBDC, em português: CBDC com base em *token*). O quarto e último nível respeita à característica que determina a aplicabilidade da CBDC para pagamentos transfronteiriços, o que se relaciona com a sua acessibilidade a cidadãos residente e não-residentes (Figura A, na secção Anexos).

Bindseil (2019) refere que a *account-based* CBDC consiste na moeda oferecida a cidadãos e empresas em formato de contas de depósito junto do Banco Central. Estas contas oferecem o mesmo tipo de acesso e funcionalidades que uma conta de depósito detida num banco comercial, incluindo soluções de acesso baseadas na utilização de internet ou aplicações móveis. Por sua vez, o serviço e manutenção técnica das contas poderá ser atribuído a entidades externas de forma a garantir a eficiência do sistema. A *token-based* CBDC consiste na moeda emitida em formato de *token* digital, que iria circular de forma descentralizada, sem um *central ledger*. Esta alternativa caracteriza-se pelo anonimato que confere, o que iria impossibilitar o Banco Central de saber quem detém os *token* emitidos, assemelhando-se, neste aspeto, à característica do dinheiro físico, em termos de privacidade.

Na Literatura é feita a distinção entre *wholesale* CBDC e *general purpose* ou *retail* CBDC². O primeiro conceito confere acessibilidade apenas a algumas instituições, sendo de âmbito mais restrito. Porém, o segundo conceito caracteriza-se pelo acesso universal a particulares (Bindseil, 2019). A introdução destes dois conceitos pode conduzir a uma série de potenciais benefícios relacionados com os sistemas de pagamentos, compensação e liquidação. No entanto, podem também desencadear diversos riscos e desafios (BIS, 2018). As CBDC's *wholesale* podem tornar-se num novo instrumento de liquidação para instituições financeiras, enquanto que as

² A distinção entre *wholesale* (em português: em massa/em grosso) e *general purpose/retail* (em português: de utilização geral/de retalho) surge com base na diferença entre os segmentos de pagamentos por grosso e pagamentos de retalho. O termo *wholesale* refere-se a pagamentos por grosso, que se caracterizam por serem transações de elevados valores e de elevada prioridade (e.g. transferências interbancárias). Os termos *general purpose/retail* referem-se a pagamentos de retalho, que se caracterizam por serem de baixo valor e que podem assumir a forma de cheques, transferências a crédito, débitos diretos ou pagamentos com cartão (Bech & Garratt, 2017).

CBDC's de *general purpose* seriam um passivo de Banco Central disponível a todos. (Auer et al., 2020).

3.3. MOTIVAÇÕES, BENEFÍCIOS E IMPLICAÇÕES

São inúmeros os benefícios apontados na Literatura relativamente à emissão de uma moeda digital de Banco Central, embora alguns deles sejam alvo de controvérsia (Bindseil, 2019).

A criação de uma CBDC disponível aos cidadãos pode ser motivada por diversas razões. As primeiras encontram-se relacionadas com a garantia de dinheiro/moeda de Banco Central de forma adequada aos cidadãos e a preservação da *seigniorage revenue* (em português: receita de senhoriagem) retida pelo Banco Central. A redução significativa do uso do dinheiro físico, em relação a outros métodos de pagamento (uma tendência que se tem verificado em vários países) compromete este fluxo de receita dos Bancos Centrais - calculado em função do valor das notas em circulação e da taxa de juro vigente. A redução de notas em circulação, sobretudo as de maior denominação, irá provocar uma redução da receita de senhoriagem. Caso esta redução seja significativa, o Banco Central poderá ter que recorrer a financiamentos, o que poderá, em última instância, reduzir a sua autonomia financeira (Engert & Fung, 2017). Por outro lado, os baixos níveis das taxas de juro atuais e esperados, tornam este argumento pouco relevante (Bindseil, 2019).

Outra motivação para a criação de uma CBDC encontra-se relacionada com a redução da ELB e o apoio à política monetária não convencional. Relativamente ao primeiro tópico, Engert e Fung (2017) referem que deter elevados montantes de dinheiro físico gera diversos custos (custos de armazenamento ou segurança) o que faz com que a taxa de rendibilidade (negativa) em deter dinheiro físico gere um limite inferior negativo da taxa de juro. Reduzir a ELB requer aumentar custos com a detenção de dinheiro físico, ou de forma equivalente, reduzir a utilidade de posse de dinheiro físico, o que se traduz em eliminar o dinheiro físico ou (de forma mais exequível) eliminar notas de elevada denominação para que aumentem as fricções relacionadas com a detenção e reserva de numerário. Eliminar notas de elevadas denominações para reduzir a ELB não requer a introdução de uma CBDC, sendo a eliminação, por si, suficiente para reduzir a ELB. Assim, a redução da ELB com vista à prossecução da política monetária não se afigura uma motivação forte que justifique a criação de uma moeda digital de Banco Central.

A respeito do segundo tópico, Engert e Fung (2017) alegam que uma CBDC poderá estimular o *Quantitative Easing* (QE), através da viabilização de transferências de fundos do

Banco Central para indivíduos e empresas participantes no mercado, aquando da compra de ativos financeiros (o denominado *helicopter money*). A transferência de fundos do Banco Central pode ser feita sem CBDC's, sendo utilizados outros métodos, pese embora, estes estejam associados a elevados custos administrativos. As CBDC's poderiam facilitar a transferência de fundos de forma direta entre o Banco Central e os agentes económicos, no entanto, existem outros métodos que permitem realizar essas raras operações. Bindseil (2019) refere que este se trata de um argumento relativamente fraco, pois a criação de uma CBDC apenas facilita a distribuição de *helicopter money*, não sendo uma condição prévia para a distribuição dos fundos.

A terceira motivação para a criação de uma CBDC encontra-se relacionada com a redução do risco agregado e o reforço da estabilidade financeira. Engert e Fung (2017) consideram que a utilização das CBDC's como meio de pagamento e reserva de valor pode beneficiar o risco agregado e a estabilidade financeira, uma vez que se trata de um ativo sem risco. Tal argumentação é confirmada por Dyson e Hodgson (2016), que afirmam que as CBDC's podem tornar o sistema financeiro mais seguro, pois, permitem que indivíduos, empresas do setor privado e instituições financeiras não monetárias possam utilizar diretamente o dinheiro do Banco Central ao invés dos depósitos bancários, o que irá reduzir significativamente a concentração de liquidez e risco de crédito nos sistemas de pagamentos. Por sua vez, as CBDC's permitirão reduzir a importância sistémica de algumas grandes instituições financeiras e também reduzir a necessidade de fundos de garantia de depósitos, eliminando uma fonte de risco moral do sistema financeiro. Todavia, relativamente a este tópico (que será abordado com maior detalhe adiante), é igualmente passível considerar-se que a redução da liquidez retida por parte destas instituições financeiras de elevada preponderância, possa gerar, pelo menos a médio e curto prazo, uma forte instabilidade no sistema financeiro, pois coloca em causa uma das principais fontes de receita destas instituições – comissões de manutenção de conta e outras comissões associadas a contas de pagamento (e.g. disponibilização de cartões, realização de transferências, entre outras).

O quarto argumento para a criação de uma CBDC diz respeito ao aumento da eficiência e contestabilidade dos pagamentos. Alguns dos benefícios das CBDC's, associados aos pagamentos de retalho, relacionam-se com a eficiência, a segurança e a modernização do dinheiro de Banco Central, o que permite fortalecer a resiliência, disponibilidade e contestabilidade dos pagamentos (Bindseil, 2019). As CBDC's equivalem a uma alternativa a

numerário, a cheques, a cartões de débito e de crédito, a transferências bancárias e, outros meios de pagamento, o que pode conferir maior contestabilidade aos pagamentos de retalho (Engert & Fung, 2017).

A criação de uma CBDC pode promover a inclusão financeira. Engert e Fung (2017) referem que as CBDC's podem promover a inclusão financeira, embora este não seja um problema relevante verificado na maioria dos países desenvolvidos, ao contrário do que se verifica em algumas economias emergentes, o que torna este argumento pouco relevante para a maioria dos países desenvolvidos.

As CBDC's podem também contribuir para a inibição da atividade criminal através da supressão do uso de numerário para a realização de pagamentos ilícitos. Apesar da eliminação de dinheiro de elevadas denominações possa inibir a atividade criminal, isso não se traduz numa correspondente introdução de uma CBDC. Em contrapartida, uma CBDC até pode favorecer a atividade criminal caso apresente características de anonimato semelhantes às do numerário, o que torna este argumento pouco convincente para justificar a criação de uma CBDC (Engert & Fung, 2017).

Por último, as CBDC's podem contribuir para o fortalecimento da política monetária (convencional) através da criação de um instrumento de política monetária adicional. A implementação de uma moeda digital pode permitir que novas ferramentas de política monetária sejam usadas (Dyson & Hodgson, 2016). De acordo com esta visão, taxas de juro variáveis associadas às CBDC's poderiam consistir num novo instrumento de política monetária que, eventualmente, permitiria melhorar a eficácia geral da política monetária (Bindseil, 2019). Barrdear e Kumhof (2016) afirmam que as CBDC's podem contribuir para a estabilização do ciclo económico através do fornecimento de um segundo instrumento que controle a quantidade ou o preço das CBDC's numa tendência contracíclica. Bordo e Levin (2017) consideram que uma CBDC remunerada a taxa de juro pode fornecer uma segura forma de reserva de valor, com uma taxa de retorno em linha de conta com a de outros ativos sem risco (e.g. títulos do tesouro de curto prazo) e também poderia servir como a principal ferramenta para conduzir a política monetária. Por oposição, Mancini-Griffoli et al. (2018) consideram pouco provável que as CBDC's afetem a transmissão da política monetária de forma significativa.

Para concluir, pode considerar-se que enumerar os benefícios e implicações relativos à criação de uma CBDC constitui um processo complexo e que depende de diversos aspetos e circunstâncias específicas de cada país ou região, sendo fundamental avaliar os riscos e as oportunidades inerentes à criação de uma moeda digital de Banco Central. Adicionalmente, o processo de criação e emissão de uma CBDC é muito mais do que meramente uma questão de fomentar pagamentos digitais eficientes e seguros (já existentes), pois, constitui igualmente uma questão de interesses geopolíticos e, sobretudo, uma campanha de valorização de moedas nacionais em que diversos países/regiões pretendem participar.

3.4. O RISCO DE DESINTERMEDIÇÃO DA BANCA COMERCIAL

A desintermediação da Banca Comercial, neste contexto, consiste na conversão substancial de depósitos bancários em CBDC, quando induzida pelos cliente bancários (Gross & Schiller, 2021).

A introdução de uma CBDC permite que um Banco Central se envolva em grande escala no processo de intermediação, pois passa a poder competir com intermediários financeiros privados por depósitos. Assumindo que o Banco Central não pode investir em projetos a longo-prazo de forma autónoma, isso torna os depósitos em CBDC mais seguros, portanto, mais atrativos do que os depósitos comercializados por Bancos Comerciais, pondo em causa o setor bancário (Villaverde, Sanchez, Schilling & Uhlig, 2020).

Bindseil (2019) afirma que se as famílias substituïrem o numerário por CBDC's, então os balanços do Banco Central e dos Bancos Comerciais não se irão alterar. No entanto, se substituïrem os depósitos pelas CBDC's, isso iria implicar uma perda financeira para os Bancos Comerciais, o que pode conduzir à desintermediação do setor bancário. As reduzidas taxas de remuneração associadas aos depósitos bancários podem conduzir à substituição destes por CBDC's. Em contrapartida, os bancos teriam de oferecer melhores condições de forma a proteger ao máximo a sua base de depósitos, porém, isso poderá implicar maiores perdas devido ao pagamento de maiores remunerações.

De acordo com Pollock (2018), citado em Bindseil (2019), por um lado, o Banco Central iria beneficiar de uma vantagem competitiva com a recolha de depósitos e acumular poder indevido e quota de mercado. Por outro lado, teria desvantagens competitivas na concessão de crédito, que, no entanto, iria ignorar, conduzindo à ineficiência, conflitos de interesses e, perdas financeiras que, eventualmente, o contribuinte teria de suportar.

Introduzir uma CBDC poderá fortalecer a presença de Bancos Centrais nos sistemas financeiros. Por sua vez, isso poderá resultar no maior papel atribuído aos Bancos Centrais na alocação de recursos económicos, o que poderá implicar perdas económicas globais, caso estas entidades sejam menos eficientes do que o setor privado na alocação de recursos. Também poderia mover os Bancos Centrais para um território desconhecido e resultar numa maior interferência política (CPMI-MC, 2018).

Bindseil (2019) afirma que os custos de financiamento dos Bancos Comerciais irão, obviamente, aumentar devido à redução de uma fonte de financiamento barata (depósitos à ordem). O Banco Central terá que compensar a deterioração das condições financeiras causadas pela redução do financiamento proveniente de depósitos através da redução das taxas (diretoras) da política monetária. Além disso, um maior recurso ao crédito concedido pelo Banco Central pode levar a problemas de escassez de garantias. Gross e Schiller (2021) afirmam que os Bancos Comerciais dependem de depósitos para financiar os seus empréstimos, sendo que o levantamento de depósitos aumenta os custos de financiamento e conduzem, *ceteris paribus*, a um declínio no volume de empréstimos concedidos, no nível de investimento realizado e, na atividade económica como um todo, impactando negativamente a acumulação de capital e os níveis de produção.

De acordo com Juks (2018), conforme citado em Bindseil (2019), uma grande redução da base de depósitos dos bancos e uma substituição por outros passivos também terá implicações na capacidade de cumprimento de requisitos regulamentares de liquidez por parte dos Bancos Comerciais.

Relativamente ao problema sobre a ‘corrida’ aos bancos, Mersch (2018) revela que durante uma crise bancária sistémica, deter moeda digital de Banco Central, isenta de risco, poderá tornar-se muito mais atrativo do que deter depósitos bancários. A ‘corrida’ aos bancos poderá ampliar os efeitos da crise. Mesmo na ausência de uma crise, uma CBDC convertível poderia obstruir completamente os depósitos bancários. Nesta situação, o fluxo eficiente de crédito à economia seria, provavelmente, prejudicado.

Na mesma senda, a introdução de uma CBDC levantaria questões fundamentais que vão muito além dos sistemas de pagamentos, transmissão e implementação da política monetária. Uma CBDC de retalho poderia dar origem a uma maior instabilidade nos depósitos de Bancos Comerciais. Mesmo que esta seja projetada para a realização de pagamentos, em períodos de

maior *stress*, pode ocorrer uma fuga em direção ao Banco Central em rápida e grande escala, desafiando os Bancos Comerciais e o Banco Central a gerir essas situações (CPMI-MC, 2018).

Mancini-Griffoli et al. (2018) revelam que, num cenário de tranquilidade, após a introdução de uma CBDC, os bancos provavelmente irão reagir à introdução da moeda, mas a capacidade para defenderem os seus modelos de negócio irá depender do poder de mercado de cada um deles. Caso alguns depositantes troquem os depósitos bancários a favor de uma CBDC, os Bancos Comerciais poderiam aumentar as taxas de remuneração dos depósitos, de forma a torná-los mais atrativos. Porém, depósitos com taxas de juro mais elevadas reduziriam as margens de juros dos bancos. Em resposta, os bancos poderiam aumentar as taxas de juro dos empréstimos concedidos, sacrificando a procura por crédito. Assim, quanto maior o poder de mercado dos bancos, menor será a contração da procura por crédito (a uma taxa mais elevada), e os Bancos Comerciais poderiam responder de forma eficaz à introdução de uma CBDC, preservando os seus lucros. Por outro lado, os Bancos Comerciais poderiam tentar substituir os depósitos transferidos para o Banco Central por outras formas de financiamento, nomeadamente, através de papel comercial, títulos, e ações. No entanto, isso implicaria: (i) um financiamento bancário mais dispendioso. Os fundos de garantia de depósitos e as garantias prestadas pelo Governo permitem que os bancos se financiem através de depósitos a um custo menor do que com outros instrumentos financeiros. Desta forma, a mudança de depósitos por outros instrumentos pode resultar em lucros bancários menores ou em maiores taxas de juro para empréstimos para preservar as margens de lucro; (ii) uma perturbação na disciplina de mercado do setor bancário. A disciplina dos bancos decorre quando estes enfrentam custos de financiamento mais elevados ou quando sofrem uma queda nos depósitos à medida que aceitam mais riscos (Berger, 1991, *apud* Mancini-Griffoli et al. 2018, p. 23). No entanto, os depositantes titulares de depósitos garantidos por fundos de garantia de depósitos não impõem disciplina aos bancos, uma vez que não são estes a suportar as consequências dos riscos que assumem. Então, após a introdução de uma CBDC, a disciplina de mercado pode diminuir (aumentar) se os bancos perderem mais (menos) depósitos não garantidos do que depósitos garantidos. Se a disciplina do mercado diminuir, os bancos tendem a assumir mais riscos; e (iii) um financiamento bancário menos estável. Os depósitos de particulares são fontes mais estáveis de financiamento bancário do que os depósitos de outros agentes. Se os depositantes particulares preferirem a CBDC, o financiamento bancário poderá tornar-se mais volátil. Nesse caso, os Bancos Comerciais podem ter que manter um maior Ativo Líquido para responder aos requisitos regulamentares (colaterais) ou reduzir o montante de crédito concedido por estes.

A extensão da desintermediação será tanto maior quanto maior for a competição direta com a CBDC. Uma CBDC estará em maior competição com os depósitos de particulares (caso a moeda digital se destine à realização de pagamentos de retalho). Assim, os Bancos Comerciais com maior quota de depósitos de particulares enfrentarão uma competição acirrada após a introdução da CBDC e podem não ser capazes de aumentar as taxas de juro associadas aos empréstimos, de forma a preservar os lucros. A maior presença de instituições de crédito não bancárias adicionará maior pressão competitiva sobre os bancos (Mancini-Griffoli et al., 2018).

Em caso de desintermediação, os Bancos Centrais podem responder de várias maneiras, embora isso implique um passo dramático, distanciado dos mandatos típicos dos Bancos Centrais. O Banco Central pode limitar o declínio dos depósitos bancários e empréstimos concedidos, através do estabelecimento de limites aos montantes individuais detidos em CBDC ou desencorajando (através de taxas de remuneração) a transferência de depósitos bancários para depósitos em CBDC's. Ademais, o Banco Central poderá emprestar os fundos transferidos dos depósitos aos próprios Bancos Comerciais, o que permitiria manter o nível de empréstimos, muito embora o Banco Central pudesse exigir mais capital ou garantias, o que poderia ter possíveis implicações para o custo e volume dos empréstimos concedidos. Além disso, o balanço contabilístico do Banco Central cresceria, a instituição assumiria sistematicamente o risco de crédito e, teria que decidir como alocar os fundos entre Bancos Comerciais (Mancini-Griffoli et al., 2018).

Adicionalmente, e dentro do âmbito das opções de arquitetura de uma CBDC, os Bancos Centrais poderão optar por permitir a inclusão de intermediários financeiros, tais como os Bancos Comerciais, e fazer com que estes tenham um papel importante na gestão da CBDC e no respetivo serviço de apoio ao cliente (difícilmente a ser prestado pelo Banco Central), o que poderá contribuir para fomentar a relação entre o bancos e cliente bancários.

Sob outra perspetiva, Mancini-Griffoli et al. (2018) declaram que, em cenário de *stress* financeiro sistémico, a introdução de uma CBDC pode, efetivamente, facilitar uma 'corrida' generalizada a bancos, pois a moeda digital constitui um ativo disponível, seguro e alternativo aos depósitos. Em alguns casos, a própria CBDC poderá ajudar o Banco Central a aliviar as pressões de liquidez e, assim, conter as 'corridas' aos bancos. Esta liquidez pode ser fornecida através do aumento das reservas (como forma de substituir o financiamento) ou através de dinheiro (em resposta aos levantamentos de depósitos). A existência de uma CBDC não afetará a capacidade do Banco Central em aumentar as reservas, uma vez que isso poderá ocorrer eletronicamente. Mas em países geograficamente vastos (em que o transporte de dinheiro físico

para agências bancárias e ATM's poderá ser uma atividade dispendiosa e demorada), a CBDC poderá facilitar o processo de fornecimento de liquidez e resolver o problema da 'corrida' aos bancos de forma mais célere. Por outro lado, mesmo que a introdução de uma CBDC aumente o risco de 'corridas' sistêmicas aos Bancos Comerciais, a existência de um fundo de garantia de depósitos poderá aliviar os efeitos. Os países que adotem uma CBDC devem dispor de uma estrutura de garantia de depósitos de forma a diminuir a probabilidade de ocorrência de 'corridas' a bancos. A eficácia de tais estruturas de garantia para mitigar estes eventos irá depender da credibilidade dos recursos fiscais (obtidos pelo Estado) e da extensão de cobertura do fundo de garantia.

Por outro lado, Nelson (2018) afirma que, em particular, se uma moeda digital de Banco Central não for amplamente adotada, os bancos não serão sujeitos a 'corridas' por depósitos, pelo que o Banco Central não terá que competir para ser um fornecedor de moeda digital de último recurso.

3.5. PRINCIPAIS CONCLUSÕES SOBRE ESTUDOS RELACIONADOS COM AS MOEDAS DIGITAIS DE BANCOS CENTRAIS

Neste subcapítulo apresentam-se as principais conclusões de diversos estudos realizados no âmbito da criação e implementação de uma moeda digital de Banco Central.

Keister e Sanchez (2019) afirmam que a introdução de uma moeda digital de Banco Central representaria uma inovação potencialmente histórica para a política monetária. Caso as famílias e empresas optem por deter e usar quantidades significativas desta moeda, isso poderia levar a uma mudança substancial na Liquidez Agregada, ou seja, nos ativos que são usados como meio de troca e que acarretam um prêmio de liquidez. O modelo criado pelos autores revela a existência de um *trade-off* político potencialmente importante: uma CBDC pode, efetivamente, promover a realização de trocas eficientes, fazendo com que agentes económicos se afastem de depósitos bancários e, desta forma, aumentar os custos de financiamento bancário. O Banco Central pode equilibrar estas preocupações através da escolha apropriada da taxa de remuneração da CBDC. Caso as fricções sobre o investimento sejam pequenas, a política ótima passa pela adoção de uma taxa de juro relativamente alta sobre a moeda digital de Banco Central. Por outro lado, se as fricções impedirem que um número significativo de projetos de investimento que acrescentem valor à sociedade sejam financiados, o Banco Central deve optar por adotar uma taxa de juro mais reduzida, eventualmente, negativa, o que permitirá que os depósitos bancários contenham um prêmio de liquidez. Por fim, os resultados obtidos pelos

autores mostram que uma moeda digital pode ser uma ferramenta útil e importante para os Bancos Centrais no processo de gestão da Liquidez Agregada.

Andolfatto (2020) anuncia que a análise realizada revela que o principal benefício de uma CBDC incidirá sobre depositantes em jurisdições onde os bancos e outras empresas de serviços financeiros usam o seu poder de mercado para manter as taxas de juro dos depósitos mais baixas (ou comissões mais elevadas) em relação ao que prevaleceria dentro de um ambiente competitivo. Prevê-se que uma CBDC aumente a inclusão financeira e diminua o uso de dinheiro físico, embora a magnitude quantitativa desse efeito provavelmente dependa de parâmetros e do grau de desenvolvimento financeiro. O modelo também sugere que uma CBDC não tem necessariamente que ter um impacto negativo sobre os empréstimos bancários, caso o Banco Central siga uma regra de política de taxa de juros. Em conclusão, com base na teoria e na evidência empírica, o autor afirma que uma CBDC bem concebida provavelmente não ameaçará a estabilidade financeira.

Chiu et al. (2019) revela que o seu modelo foi desenvolvido com base na concorrência imperfeita no mercado de depósitos bancários para analisar se a introdução de uma CBDC teria impacto sobre a desintermediação. Em resultado e, ao contrário do senso comum, uma CBDC não conduz, necessariamente, à desintermediação da banca. Na verdade, foi descoberto que uma CBDC remunerada a juros pode efetivamente promover a intermediação bancária. De forma intuitiva, se os bancos tiverem poder de mercado, eles irão restringir a oferta de depósitos de forma a reduzir a taxa de remuneração. Uma CBDC remunerada a juros reduz o poder de mercado definindo um limite mínimo para a taxa de juro dos depósitos, o que leva à criação de mais depósitos e empréstimos (mesmo a uma taxa de juro mais baixa). No entanto, a intermediação só acontece se a taxa de juros da CBDC for definida corretamente. Se a taxa de juro da CBDC for muito baixa, então a introdução de uma CBDC não afetará o equilíbrio. Caso a taxa de juro da CBDC seja muito elevada, os bancos deverão aumentar a taxa de juro dos empréstimos de forma a suportar a alta taxa de juro dos depósitos, o que poderá propiciar a desintermediação bancária. Portanto, uma CBDC apenas contribui para a intermediação bancária caso a taxa de juro associada se fixe num intervalo intermédio. Relativamente ao ativo contabilístico destas instituições, este cenário (taxa de juro da CBDC elevada) poderá induzir os bancos a assumir mais riscos para compensar as suas margens de lucros mais reduzidas, o que poderá aumentar o risco total do sistema financeiro, conduzindo a um sistema financeiro menos estável. Relativamente ao passivo contabilístico, este cenário poderá induzir os bancos

a alterar as suas fontes de financiamento, nomeadamente, através do financiamento por grosso. Estas fontes de financiamento são, geralmente, consideradas menos estáveis do que depósitos bancários, no entanto, a maior dependência dos bancos relativamente ao financiamento por grosso poderá aumentar a probabilidade de saturação deste mercado.

Barrdear e Kumhof (2016) alertam que qualquer tentativa de estudar as consequências macroeconómicas da adoção de uma CBDC enfrenta um problema por não existir qualquer experiência histórica que possa ser considerada e, também, uma completa ausência de dados para a realização de trabalhos empíricos (uma dificuldade partilhada no contexto da presente Dissertação). Os autores descobriram que um sistema com a presença de uma CBDC oferece uma série de vantagens a nível macroeconómico, com poucos custos associados. As vantagens identificadas incluem grandes ganhos de produção, em *steady state* (em português: estado estacionário), bem como ganhos consideráveis em termos de eficácia da política monetária anticíclica sistemática ou discricionária, particularmente, se uma parte considerável dos choques resultar na criação de crédito privado ou na procura por saldos de transação monetária, caso a substituíbilidade entre a CBDC e os depósitos bancários em tecnologias de transação for baixo. A análise realizada sugere que as únicas condições necessárias para garantir esses ganhos são a emissão de um *stock* suficientemente grande de CBDC em *steady state*, bem como um mecanismo de emissão da CBDC que garanta que o Banco Central apenas negocie a CBDC em troca de instrumentos de dívida pública.

Relativamente à desintermediação bancária causada pela emissão de uma moeda digital de Banco Central, Gross e Schiller (2021) desenvolveram um modelo para avaliar o impacto de uma CBDC no setor financeiro, sendo que os resultados obtidos revelam que uma CBDC não tem um impacto negativo sobre a estabilidade do setor financeiro, apesar de ter impacto sobre os depósitos bancários. De acordo com o modelo, as famílias reduzem os seus depósitos bancários em tempos de crise devido ao efeito de liquidez. A desintermediação implica uma contração do balanço contabilístico dos Bancos Comerciais, o que resultará na redução do volume de empréstimos, investimentos, e atividade económica. No entanto, os autores afirmam que os Bancos Centrais possuem duas opções para reagir a essa rutura. Em primeiro lugar, o Banco Central pode ajustar sua política de distribuição. Quando confrontados com a oferta decrescente de depósitos, os Bancos Comerciais aumentam a procura por fundos do Banco Central, sendo que, caso este opte por atender integralmente a essa procura, a redução de depósitos implicará apenas uma mudança na composição do financiamento bancário. Adicionalmente, caso os colaterais dados como garantia dos empréstimos sejam escassos, o

Banco Central pode ser persuadido a reduzir os requisitos de garantia (o que implica aceitar garantias com maior risco, potencialmente, ameaçando a estabilidade financeira). Em segundo lugar, o Banco Central pode diminuir a remuneração da CBDC, de forma a desincentivar a sua acumulação. Esta abordagem, efetivamente, reduz o montante de CBDC's detido, porém, não incentiva necessariamente os particulares a deterem depósitos bancários. Portanto, esta medida, por si, não é uma ferramenta suficiente para neutralizar os efeitos adversos. No entanto, reduzir as taxas de juros limita a acumulação de CBDC's, o que constitui uma ferramenta útil para prevenir a desintermediação e a desestabilização causada especificamente pela introdução da moeda digital. Sob outra perspectiva, caso a CBDC não seja remunerada a uma taxa de juro, o Banco Central não pode gerir diretamente a procura e evitar a acumulação da moeda. Em primeiro lugar, o Banco Central pode limitar a oferta de CBDC (por exemplo, impondo um limite aos montantes individuais detidos). No entanto, um limite pode enfraquecer a competitividade de uma CBDC, em relação aos meios de pagamento digitais privados, tais como *stablecoins*, comprometendo uma das principais motivações para a criação de uma moeda digital de Banco Central. Em segundo lugar, os decisores políticos podem direcionar o risco identificado no setor financeiro para os sistemas de garantia de depósitos. Apesar de estas estruturas terem ajudado a manter a confiança no setor financeiro durante a Crise Financeira Global, existe evidência de que as próprias estruturas de garantia de depósitos podem ameaçar a estabilidade financeira (Demirgüç-Kunt & Detragiache, 2002, *apud* Gross & Schiller, 2021, p. 34). Assim, esta abordagem carece de investigação adicional.

METODOLOGIA E DADOS

Considerando o objetivo desta Dissertação, que é responder à questão científica de partida: “Qual o impacto de uma *Central Bank Digital Currency* nos depósitos bancários da Zona Euro?”, foi realizado um estudo econométrico com dados de painel através do software *Stata* 15.

A amostra deste estudo cinge-se a 11 países pertencentes à Zona Euro, nomeadamente, pelos seguintes Estados-Membros: Alemanha, Áustria, Bélgica, Eslovénia, Espanha, Finlândia, França, Irlanda, Itália, Países Baixos, e Portugal³.

Nos subcapítulos subsequentes serão apresentadas descrições relativamente à variável dependente, bem como às diversas variáveis explicativas. Iremos, igualmente, abordar as hipóteses testadas, bem como, analisar criticamente as conclusões retiradas sobre a aplicação do modelo econométrico.

4.1. VARIÁVEL DEPENDENTE

Foi definida como variável dependente o montante total de depósitos detidos por particulares, denominados em euros, para a Zona Euro. A variável *Hdep* foi extraída dos balanços das instituições financeiras e encontra-se disponível na base de dados da *Euro Area Statistics*. A variável está expressa em milhões de euros e apresenta periodicidade trimestral.

4.2. VARIÁVEIS EXPLICATIVAS

As variáveis explicativas foram selecionadas tendo em consideração a Literatura existente sobre as determinantes da poupança privada (das famílias). No entanto, dada a natureza do estudo realizado - que comporta dados trimestrais - nem sempre foi possível encontrar e utilizar exatamente o mesmo tipo de variáveis consideradas nestes estudos, sendo igualmente necessário optar por outras variáveis explicativas. Desta forma, em termos genéricos, foram escolhidas variáveis económicas, financeiras e outras descritas na Literatura, que permitiram criar *proxies* que representem a moeda digital de Banco Central.

³ Devido à ausência de dados quantitativos, os Estados-Membros: Chipre, Eslováquia, Estónia, Grécia, Letónia, Lituânia, Luxemburgo, e Malta foram excluídos da amostra, de forma a que fosse possível obter um painel de dados equilibrado.

De seguida, apresenta-se cada uma delas em detalhe:

Dispinc_fd é o rendimento disponível dos particulares real bruto *per capita*. A variável retrata um índice com periodicidade trimestral que se encontra indexado ao primeiro trimestre de 2007 (ano base). Os dados sobre esta variável foram extraídos das estatísticas da OCDE. Carroll e Weil (1994) e Edwards (1996) encontraram evidência estatística que assegura a existência de uma associação positiva entre o comportamento do rendimento e da poupança. Masson et al. (1998) revelam que existe uma associação positiva direta entre o crescimento do *output* e as poupanças privadas, para a maioria das especificações examinadas para uma amostra composta por países desenvolvidos. Attanasio et al. (2000), mostram que o crescimento económico e a poupança estão mutualmente e positivamente relacionados, contudo, os resultados obtidos são sensíveis aos controlos introduzidos no sistema de variáveis.

Basemdig_fd é o montante de Base Monetária representado em formato digital. Esta variável explicativa consiste numa *proxy* encontrada para definir o montante de moeda digital emitido, tendo em consideração a Literatura analisada. Bindseil (2019) refere que as CBDC's podem ser consideradas uma terceira forma de Base Monetária, a par com os depósitos *overnight* junto dos Bancos Centrais e do *stock* de notas e moeda física em circulação. As observações desta variável (Base Monetária), que se encontra expressa em milhões de euros, foram extraídas do *Statistical Data Warehouse* do BCE e, representam uma fração estipulada da Base Monetária convencional.

Birdep_fd consiste na taxa de juro/remuneração bancária dos depósitos detidos por particulares, com maturidade superior a 2 anos. Hondroyiannis (2006) salienta que os efeitos das taxas de juro no consumo e, conseqüentemente, nas poupanças são ambíguos, devido à riqueza, aos efeitos de substituição intertemporal e ao custo pelo uso de bens duradouros, não existindo uma suposição quanto à direção da poupança agregada em resposta a uma alteração exógena das taxas de juro. Balassa (1990) refere que a maioria dos estudos verificam frequentemente uma elasticidade positiva entre a taxa de remuneração e a poupança, mas os coeficientes geralmente são pequenos e insignificantes. Por outro lado, Masson et al. (1998) revelam a existência de efeitos positivos, mas pouco robustos, das taxas de juros sobre a poupança privada. As observações desta variável foram extraídas do *Statistical Data Warehouse* do BCE e encontra-se expressa em percentagem.

Infl_fd é a taxa de inflação. Hondroyiannis (2006) refere que a inflação tem uma influência positiva sobre a poupança privada. No entanto, não se pode argumentar que a redução da

inflação possa ter efeitos adversos sobre a poupança, pois esta pode conduzir ao crescimento económico, o que poderá resultar em efeitos positivos indiretos sobre a poupança privada. Além disso, a inflação elevada pode conduzir a uma maior poupança por motivos de precaução, de forma a atenuar a incerteza em relação a rendimentos futuros, em períodos de instabilidade económica. Os valores referentes à taxa de inflação foram retirados da base de dados da *Euro Area Statistics* e estão expressos em percentagem.

Basemconv_fd é o montante de Base Monetária convencional. Inclui as notas e moedas em circulação, as contas correntes que constituem as reservas mínimas e as facilidades de depósito *overnight* das instituições financeiras junto do Banco Central⁴. Os dados relativos à variável foram extraídos do *Statistical Data Warehouse* do BCE e encontra-se expressa em milhões de euros.

Txremcbdc_fd é a taxa de remuneração obtida pela detenção de moeda digital de Banco Central. Esta variável foi introduzida como *proxy* para representar uma eventual taxa de remuneração da CBDC. Bordo e Levin (2017) consideram que uma CBDC remunerada com uma taxa de juro pode consistir numa forma segura de reserva de valor, com uma taxa de retorno em linha de conta com a de outros ativos sem risco. Concretamente, seleccionou-se a taxa de retorno dos títulos do tesouro com maturidade de 10 anos, no mercado secundário, como variável que melhor se aproxima a uma possível taxa de retorno de uma CBDC. As observações desta variável foram obtidas do *Statistical Data Warehouse* do BCE e encontra-se expressa em percentagem.

Devido a questões de estacionariedade, a variável dependente e as variáveis explicativas foram todas diferenciadas (através da aplicação das primeiras diferenças), o que resultou na verificação da subsequente estacionariedade para todas elas, tornando-se, assim, variáveis integradas de primeira ordem.

A estatística descritiva da amostra e a correspondente matriz de correlação são apresentadas nos Quadros B e C, na secção Anexos. Relativamente à matriz de correlação, os valores superiores a 0,7 e inferiores a -0,7 indiciam a existência de um elevado grau de correlação entre as variáveis (existência de potencial multicolinearidade). De acordo com o Quadro C, verifica-

⁴ O *Statistical Data Warehouse* do BCE considera que a variável Base Monetária corresponde à soma dos montantes de moeda em circulação (Banknotes in circulation - cód. L010000), de contas correntes que cubram o montante mínimo de reservas (Current accounts covering the minimum reserves system - cód. L020100) e de facilidades de descoberto (Deposit facility - cód. L020200).

se uma correlação perfeita positiva entre as variáveis *Basemdig_fd* e *Basemconv_fd*, o que acaba por ser evidente, considerando que a primeira consiste numa fração da segunda. Por outro lado, verifica-se também a existência de multicolinearidade entre as variáveis *Basemdig_fd*, *Basemconv_fd* e *Hdep_fd*, porém, devido ao *research design* desta Dissertação, estas variáveis terão que ser incluídas na análise devido à ausência de alternativas viáveis.

4.3. HIPÓTESES

Após a identificação, descrição e justificação das variáveis consideradas no presente estudo, segue-se a formulação das hipóteses a testar:

Hipótese I – A moeda digital de Banco Central já se encontra a ser emitida no período de análise considerado, com a respetiva emissão a iniciar-se no primeiro trimestre de 2017.

Considerando que são escassos e indisponíveis os dados quantitativos relativos à emissão de moedas digitais de Bancos Centrais e, sabendo que a potencial emissão da moeda digital ainda não se verificou para o caso concreto do BCE – devido ao tema encontrar-se, ainda, em fase de estudos –, assume-se, por hipótese, que a moeda digital de Banco Central já se encontra a ser emitida e utilizada para o período de análise considerado neste estudo.

Hipótese II – O acesso à moeda digital de Banco Central será feito através de contas detidas junto do Banco Central (*account-based* CBDC).

Hipótese III - O montante de moeda digital emitido corresponde a uma fração da Base Monetária (semelhante a cada país).

Esta hipótese é formulada com base na ideia de que as moedas digitais de Bancos Centrais podem ser consideradas uma terceira forma de Base Monetária (Bindseil, 2019). Além disso, a CBDC a ser concebida pelo Eurosistema, terá como principal finalidade a realização de pagamentos de retalho, o que reforça o seu papel complementar em relação a numerário e depósitos (BCE, 2020). Desta forma, e considerando que o volume de Base Monetária se mantém constante⁵, para cada período de análise e, que apenas uma parte desta é emitida em formato digital, admite-se que o volume de moeda digital de Banco Central será uma fração do volume da Base Monetária convencional existente.

⁵ Este pressuposto assenta na ideia de que o volume de CBDC emitido não necessita ser um montante adicional ao volume de Base Monetária existente, devido a questões relacionadas com o aumento da taxa de inflação.

Hipótese IV – A fração de moeda digital de Banco Central emitida poderá tomar vários valores, em função dos cenários distintos.

Para efeitos deste estudo, serão considerados três cenários em relação à fração de moeda digital emitida: o cenário moderado, que consiste na emissão do equivalente a 20% da Base Monetária convencional; o cenário otimista, que equivale a 40% da Base Monetária convencional e o cenário pessimista, que equivale a 5% da Base Monetária convencional.

Hipótese V – A moeda digital é remunerada a uma taxa de juro aproximadamente igual à taxa de juro de um ativo sem risco.

De acordo com Bordo e Levin (2017), uma CBDC remunerada a uma taxa de juro pode fornecer uma forma segura de reserva de valor, com uma taxa de retorno em linha de conta com a de outros ativos sem risco (e.g. títulos do tesouro de curto prazo). Para efeitos deste estudo, assume-se como hipótese a remuneração dos depósitos em moeda digital de Banco Central a uma taxa de juro igual à taxa de retorno dos títulos do tesouro com maturidade de 10 anos, no mercado secundário.

Hipótese VI – O rendimento disponível dos particulares está positivamente ou negativamente associado aos depósitos detidos pelos particulares junto dos Bancos Comerciais.

Um maior rendimento disponível dos particulares poderá fazer aumentar o montante de depósitos dos particulares caso estes pretendam aumentar as suas taxas de poupança, porém, um maior rendimento disponível também poderá conduzir a maiores níveis de consumo em detrimento da poupança.

Hipótese VII – A Base Monetária em formato digital está negativamente associada aos depósitos detidos pelos particulares junto dos Bancos Comerciais.

A Base Monetária em formato digital equivale aos depósitos em moeda digital detidos junto do Banco Central, que poderão tornar-se um substituto dos depósitos bancários. Este panorama é bastante aceitável uma vez que os depósitos em moeda digital constituem um meio de pagamento digital simples, sem risco e confiável (BCE, 2020). Apesar de o BCE reforçar a ideia de complementaridade da CBDC, indubitavelmente, um depósito em moeda digital poderá tornar-se um meio de pagamento e reserva de valor substituto dos depósitos bancários, devido às características que lhe são conferidas. Além disso, caso a remuneração destes depósitos seja superior à remuneração dos depósitos dos Bancos Comerciais, uma substituição entre estes

poderá verificar-se, dado que os depósitos detidos junto do Banco Central se tornarão mais atrativos.

Hipótese VIII – A taxa de remuneração dos depósitos dos Bancos Comerciais está positivamente associada aos depósitos detidos pelos particulares junto dos Bancos Comerciais.

Naturalmente, maiores taxas de remuneração conduzem a maiores montantes depositados junto de Bancos Comerciais, na medida em que os cliente bancários preveem maiores retornos⁶.

Hipótese IX – A inflação está positivamente ou negativamente associada aos depósitos detidos pelos particulares junto dos Bancos Comerciais.

A inflação poderá transformar os rendimentos dos particulares em poupanças, através do aumento do montante de depósitos, sobretudo, em cenários de elevada inflação e incerteza económica, que poderão retrainir os níveis de consumo. Por outro lado, maiores taxas de inflação poderão encarecer os custos relativos ao consumo (sobretudo em cenário de escassez de bens), que por sua vez, poderão fazer diminuir os níveis de poupança.

Hipótese X – A Base Monetária convencional está positivamente ou negativamente associada aos depósitos detidos pelos particulares junto dos Bancos Comerciais.

Assumindo que a Base Monetária em formato digital consiste numa fração da Base Monetária convencional, o aumento desta última traduz-se no aumento da Base Monetária em formato digital, que por sua vez, terá um impacto positivo sobre os depósitos em moeda digital de Banco Central e um impacto negativo sobre os depósitos da Banca Comercial. No entanto, o aumento da Base Monetária convencional também significa um maior volume em circulação de notas e moedas, que poderá corresponder a um impacto positivo no montante dos depósitos bancários. Posto isto, não se antecipa o sinal do coeficiente da variável *Basemconv_fd*.

Hipótese XI – A taxa de remuneração da moeda digital de Banco Central está negativamente associada aos depósitos detidos pelos particulares junto dos Bancos Comerciais.

Maiores taxas de remuneração dos depósitos em moeda digital de Banco Central, tenderão a fazer diminuir os depósitos dos particulares junto dos Bancos Comerciais, por via do efeito

⁶ Considerando que as taxas de imposto sobre o rendimento e outros associados aos depósitos se mantêm inalterados/constantes.

de substituição, uma vez que os depósitos em formato digital se tornarão mais atrativos em termos de rentabilidade⁷.

O Quadro D, apresentado na secção Anexos, resume com maior detalhe algumas das hipóteses apresentadas neste subcapítulo.

4.4. MODELO ECONOMETRICO

De forma a responder à questão de investigação desta Dissertação, realizou-se um estudo econométrico com dados de painel, cuja expressão genérica das regressões estimadas é a seguinte:

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 \text{DISPINC_FDit} + \beta_3 \text{BASEMDIG_FDit} + \beta_4 \text{BIRDEP_FDit} + \beta_5 \text{INFL_FDit} + \beta_6 \text{BASEMCONV_FDit} + \beta_7 \text{TXREMCBDC_FDit} + u_{it} \quad (1)$$

onde a variável dependente Y_{it} é o montante total de depósitos detidos por particulares, na Zona Euro, para cada país i no ano t ; Dispinc_fd é o rendimento disponível dos particulares real bruto *per capita* do país i no ano t ; Basemdig_fd é o montante de depósitos em moeda digital de Banco Central estimado para cada país i no ano t ; Birdep_fd é a taxa de remuneração bancária sobre os depósitos dos particulares com maturidade superior a 2 anos para o país i no ano t ; Infl_fd é a taxa de inflação para o país i no ano t ; Basemconv_fd é o montante de Base Monetária convencional para cada país i no ano t ; Txremcbdc_fd é a taxa de remuneração dos depósitos em moeda digital de Banco Central para cada país i no ano t .

Primeiramente, para realizar o diagnóstico de normalidade, realizou-se o teste Jarque-Bera (JB) para cada variável. Este teste, assume como hipótese nula que os resíduos são normalmente distribuídos, sendo que se $\text{JB} > \chi^2$, rejeita-se a hipótese nula. De acordo com o Quadro E presente na secção Anexos, verifica-se que os valores do teste JB são superiores ao valor χ^2 para todas as variáveis, o que conduz à rejeição da hipótese nula de normalidade dos resíduos.

⁷ Considerando que as taxas de imposto sobre o rendimento e outros associados aos depósitos se mantêm inalterados/constantes.

De seguida, analisou-se a estacionariedade das variáveis em painel. Para o efeito, procedeu-se à realização de três testes de painel de raiz unitária, para cada variável. Foram realizados os testes Levin-Lin-Chu, Harris-Tzavalis e Im-Pesaran-Shin. Estes três testes assumem como hipótese nula a existência de raízes unitárias no painel de dados. Para a grande maioria dos testes realizados, verificou-se um *p-value* superior a 0,05, o que permitiu concluir que as variáveis do painel de dados continham raízes unitárias (Quadro F da secção Anexos). Por fim, conclui-se que todas as variáveis são não estacionárias em nível.

Para ultrapassar o problema da ausência de estacionariedade, diferenciou-se as variáveis originais uma vez, o que as tornou diferenciadas de primeira ordem. Foram realizados, de novo, os testes de raiz unitária, que permitiram aferir a estacionariedade de todas as variáveis diferenciadas integrantes do painel (Quadro G da secção Anexos).

Por fim, o teste de especificação de Hausman permitiu comprovar qual o modelo mais apropriado para captar a heterogeneidade entre países. Este teste assume como hipótese nula que a diferença nos coeficientes não é sistemática, ou seja, que o modelo de efeitos aleatórios é o mais adequado, pois, é consistente. De acordo com a informação retratada no Quadro H da secção Anexos, a aceitação da hipótese nula permitiu concluir que os estimadores do modelo com efeitos fixos não são consistentes e, dessa forma, o modelo com efeitos aleatórios é o mais adequado.

Foram estimadas três regressões diferentes, considerando os três cenários distintos tidos como hipóteses. As três regressões foram obtidas através do método GLS com efeitos aleatórios, considerando a matriz variância-covariância robusta, para que seja tido em conta o impacto da heterocedasticidade sobre os *p-values* dos coeficientes.

CAPÍTULO 5

RESULTADOS EMPÍRICOS

Os resultados empíricos obtidos serão apresentados ao longo do presente capítulo, onde será feita a apresentação dos resultados dos modelos econométricos obtidos para cada cenário considerado (cenário moderado, otimista e pessimista). Por último, o subcapítulo sobre a discussão de resultados foca-se, sobretudo, na atribuição de significado económico aos resultados alcançados.

Quadro 5.1 - Memorando da nomenclatura e descrição das variáveis

Variável	Descrição
<i>HDEP_FD</i>	Montante total de depósitos detidos por particulares junto de Bancos Comerciais
<i>DISPINC_FD</i>	Rendimento disponível dos particulares real bruto <i>per capita</i> (valor índice)
<i>BASEMDIG_FD</i>	Montante de depósitos em moeda digital de Banco Central
<i>BIRDEP_FD</i>	Taxa de remuneração bancária sobre os depósitos dos particulares com maturidade superior a 2 anos
<i>INFL_FD</i>	Taxa de inflação
<i>BASEMCONV_FD</i>	Montante de Base Monetária convencional
<i>TXREMCBDC_FD</i>	Taxa de remuneração dos depósitos em moeda digital de Banco Central

Fonte: elaborado pela autora

5.1. CENÁRIO MODERADO

Relativamente ao cenário moderado⁸, verificou-se que na regressão obtida através do método GLS (Quadro 5.2) a variável *Dispinc_fd* apresenta um coeficiente negativo e estatisticamente significativo ao nível de 5%; por sua vez, a variável *Basemdig_fd*, conforme esperado, apresenta um coeficiente negativo e estatisticamente significativo ao nível de 5%, porém, revela um débil impacto (em montante) sobre os depósitos bancários; a variável *Birdep_fd* tem um coeficiente positivo e elevado mas que não é estatisticamente significativo; a variável *Infl_fd* exibe um coeficiente positivo mas que também não é estatisticamente significativo; a variável *Basemconv_fd* apresenta um coeficiente positivo e que é estatisticamente significativo ao nível de 5%; por fim, a variável *Txremcbdc_fd* apresenta um coeficiente negativo, conforme esperado e que é estatisticamente significativo ao nível de 1%.

⁸ Cenário que prevê a emissão de 20% da Base Monetária convencional em moeda digital de Banco Central.

Quadro 5.2 - Resultados empíricos do modelo em cenário moderado

Variável	Cenário moderado			
	Coefficiente	Erro-padrão	z	p-value
<i>Constante</i>	7064,822	2435,705	2,90	0,004***
<i>DISPINC_FD</i>	-540,3803	231,6302	-2,33	0,020**
<i>BASEMDIG_FD</i>	-13,92384	5,941888	-2,34	0,019**
<i>BIRDEP_FD</i>	1490852	1925085	0,77	0,439
<i>INFL_FD</i>	232,1634	567,854	0,41	0,693
<i>BASEMCONV_FD</i>	3,662705	1,47228	2,49	0,013**
<i>TXREMCBDC_FD</i>	-21040,95	7400,563	-2,84	0,004***
N.º obs: 176				
Estatísticas do modelo	Teste de Wald		Significância, Prob > χ^2	
	$\chi^2 (6) = 419,78$		0,0000	
	σ_u		σ_e	
	0		8137,5509	
	R ² within	R ² between	R ² overall	
	0,1065	0,9722	0,2265	

Legenda: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Fonte: output do Stata

5.2. CENÁRIO OTIMISTA

Para o cenário otimista⁹, verificou-se que na regressão obtida através do método GLS (Quadro 5.3) a variável *Dispinc_fd* apresenta um coeficiente negativo e estatisticamente significativo a o nível de 5%; a variável *Basemdig_fd* tem um coeficiente positivo e estatisticamente significativo a 1%; a variável *Birdep_fd* revela um coeficiente muito elevado e que não é estatisticamente significativo. Na mesma senda, a variável *Infl_fd* não apresenta um coeficiente estatisticamente significativo, sendo o mesmo positivo; a variável *Basemconv_fd* foi omitida da regressão devido a problemas de colinearidade, o que resultou num coeficiente nulo e num regressor sem expressividade para o modelo; a variável *Txremcbdc_fd* apresenta um coeficiente negativo, conforme esperado e, estatisticamente significativo ao nível de 1%.

⁹ Cenário que prevê a emissão de 40% da Base Monetária convencional em moeda digital de Banco Central.

Quadro 5.3 - Resultados empíricos do modelo em cenário otimista

Variável	Cenário otimista			
	Coefficiente	Erro-padrão	z	p-value
<i>Constante</i>	7030,591	2426,578	2,90	0,004***
<i>DISPINC_FD</i>	-533,5964	231,6027	-2,30	0,021**
<i>BASEMDIG_FD</i>	0,363948	0,063257	5,75	0,000***
<i>BIRDEP_FD</i>	1606861	1902074	0,84	0,398
<i>INFL_FD</i>	56,0595	492,0026	0,11	0,909
<i>BASEMCONV_FD</i>	0	(omisso)	--	--
<i>TXREMCBDC_FD</i>	-20642,67	7322,032	-2,81	0,005***
N.º obs: 176				
Estatísticas do modelo	Teste de Wald		Significância, Prob > X ²	
	X ² (5) = 532,74		0,0000	
	σ _u		σ _e	
	0		8112,469	
	R ² within	R ² between	R ² overall	
	0,1075	0,9771	0,2253	

Legenda: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Fonte: output do Stata 15

5.3. CENÁRIO PESSIMISTA

Relativamente ao cenário pessimista¹⁰, nas regressões obtidas através do método GLS (Quadro 5.4) observou-se que: a variável *Dispinc_fd* apresenta um coeficiente negativo e estatisticamente significativo ao nível de 5%; a variável *Basemdig_fd* apresenta um coeficiente positivo, contrariamente ao esperado, e estatisticamente significativo ao nível de 1%; por outro lado, as variáveis *Birdep_fd* e *Infl_fd* são ambas positivas, porém, não são estatisticamente significativas; a variável *Basemconv_fd* revela um coeficiente negativo e estatisticamente significativo a 5%; por fim, a variável *Txremcbdc_fd* apresenta um coeficiente negativo, tal como era esperado, e o mesmo é estatisticamente significativo a 5%.

¹⁰ Cenário que prevê a emissão de 5% da Base Monetária convencional em moeda digital de Banco Central.

Quadro 5.4. Resultados empíricos do modelo em cenário pessimista

Variável	Cenário pessimista			
	Coefficiente	Erro-padrão	z	p-value
<i>Constante</i>	7035,871	2435,37	2,89	0,004***
<i>DISPINC_FD</i>	-537,3074	234,8304	-2,29	0,022**
<i>BASEMDIG_FD</i>	4,425611	1,630852	2,71	0,007***
<i>BIRDEP_FD</i>	159397	1909807	0,83	0,404
<i>INFL_FD</i>	54,0882	494,0017	0,11	0,913
<i>BASEMCONV_FD</i>	-0,079917	0,073477	-1,09	0,277
<i>TXREMCBDC_FD</i>	-19678,81	7715,92	-2,55	0,011**
N.º obs: 176				
Estatísticas do modelo	Teste de Wald		Significância, Prob > X ²	
	X ² (6) = 511,92		0,0000	
	σ _u		σ _e	
	0		8131,8722	
	R ² within	R ² between	R ² overall	
0,1067	0,9765	0,2255		

Legenda: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Fonte: output do Stata 15

5.4. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste subcapítulo, aborda-se, numa perspectiva agregada, os resultados obtidos do estudo econométrico realizado.

Constatou-se que, para os três modelos estimados o R² *overall* apesar de ser relativamente baixo, consegue captar o contributo do *research design* da presente Dissertação, sendo o modelo em cenário moderado aquele que apresenta um maior R² *overall* (0,2265). Adicionalmente, para os três modelos, o valor do *p-value* do teste de Wald (*p-value*= 0,000), valida a aderência global da especificação dos modelos, uma vez que a hipótese nula, segundo a qual os coeficientes das variáveis explicativas são simultaneamente iguais a zero foi rejeitada. Assim, no seu todo, os três modelos têm capacidade explicativa.

Relativamente ao modelo em cenário moderado, constata-se que o aumento da Base Monetária em formato digital tem, efetivamente, um impacto negativo sobre o montante dos depósitos bancários, sendo que uma variação unitária na 1ª diferença da variável *Basemdig* conduz, em média, a uma redução de 13,92 milhões de euros em depósitos bancários, considerando os países da amostra e o período temporal definido. Conforme esperado, verifica-se que a remuneração dos depósitos em moeda digital também revela um impacto negativo sobre os depósitos bancários. Nestes termos, este estudo sustenta a ideia de que a emissão de uma CBDC poderá, efetivamente, contribuir para o risco de desintermediação da Banca Comercial, na medida em que a emissão de uma moeda digital de Banco Central poderá reduzir

o montante de depósitos bancários. Além disso, caso a CBDC seja remunerada a uma taxa de juro (neste estudo, remunerada a uma taxa de juro semelhante à de um ativo sem risco), esse impacto negativo sobre os depósitos bancários será ainda maior. De acordo com os dados obtidos, uma variação de 1 p.p. na primeira diferença da variável *Txremcbdc*, resulta, em média, na redução de 21.040 milhões de euros em depósitos bancários.

A variável *Dispinc_fd* tem um coeficiente estatisticamente significativo e com sinal negativo, o que denota o impacto negativo do rendimento disponível dos particulares sobre o montante de depósitos. Este resultado sustenta a ideia de que o aumento do rendimento disponível das famílias pode ser empregue noutras finalidades que não a poupança, como por exemplo, no consumo privado. Este *output* não corrobora os resultados alcançados por Carroll e Weil (1994), Edwards (1996), Masson et al. (1998) e Attanasio et al. (2000), cuja evidência estatística evidencia uma associação positiva entre o comportamento do rendimento e da poupança.

As variáveis *Birdep_fd* e *Infl_fd* apresentam-se sem significância estatística.

A variável *Basemconv_fd* apresenta um coeficiente positivo e estatisticamente significativo, o que por sua vez confirma que a Base Monetária convencional tem um impacto positivo no montante dos depósitos bancários, sendo que, uma variação unitária na 1ª diferença da variável faz com que, em média, os depósitos bancários aumentem 3.66 milhões de euros.

Relativamente ao modelo em cenário otimista, contrariamente ao verificado nos resultados do cenário moderado, constata-se que a Base Monetária em formato digital tem um impacto positivo ligeiro sobre o montante dos depósitos bancários, sendo que uma variação unitária na 1ª diferença da variável resulta, em média, num aumento de 0.364 milhões de euros (364 milhares de euros) em depósitos bancários. Adicionalmente, realça-se a significância estatística desta variável.

Tal como no cenário moderado, a taxa de remuneração dos depósitos em moeda digital de Banco Central apresenta-se estatisticamente significativa e com coeficiente negativo, o que mais uma vez confirma as expectativas iniciais. A variação de 1 p.p. na primeira diferença da variável *Txremcbdc* conduz, em média, à redução dos depósitos bancários em cerca de 20.642 milhões de euros. Por outro lado, as variáveis *Birdep_fd* e *Infl_fd* apresentam-se ambas sem significância estatística.

A variável *Basemconv_fd* foi omitida do modelo devido a problemas de colinearidade, o que resulta na impossibilidade de avaliar o seu impacto sobre os depósitos bancários, para o cenário otimista.

Por fim, verifica-se que, tal como no cenário moderado, a variável *Dispinc_fd* apresenta um impacto negativo sobre o montante de depósitos bancários.

Para o cenário pessimista, constata-se que a variável *Basemdig_fd* tem também um impacto positivo sobre o montante dos depósitos bancários, sendo que uma variação unitária na 1ª diferença a variável *Basemdig* faz com que, em média, os depósitos bancários aumentem 4,43 milhões de euros. No entanto, este resultado reforça a ideia de que, caso a moeda digital de Banco Central tenha uma fraca aderência (de apenas 5% da Base Monetária convencional), o risco de desintermediação da Banca Comercial poderá ser contido. Esta variável apresenta significância estatística ao nível de 1%.

Em linha com o verificado nos outros dois cenários acima referenciados, a taxa de remuneração dos depósitos em moeda digital de Banco Central mantém-se com coeficiente negativo e estatisticamente significativo, sendo que uma variação de 1 p.p. na 1ª diferença da variável resulta, em média, numa redução de cerca de 19.678 milhões de euros em depósitos bancários.

As variáveis *Birdep_fd* e *Infl_fd*, para este cenário, apresentam-se, de novo, sem significância estatística.

Por fim, constata-se que a variável relativa ao rendimento disponível dos particulares, a variável *Dispinc_fd* denota um impacto negativo sobre os depósitos bancários, com um coeficiente estatisticamente significativo ao nível de 5%. Por outro lado, a variável *Basemconv_fd*, contrariamente ao verificado no cenário moderado, revela um impacto negativo sobre o montante de depósitos, sendo que, uma variação unitária na 1ª diferença desta variável conduz, em média, a uma redução dos depósitos bancários em cerca de 0.08 milhões de euros (80 milhares de euros), aproximadamente.

Da análise efetuada, é possível concluir que nem todas as variáveis influenciam o montante de depósitos bancários no mesmo sentido e com o mesmo impacto. Em suma, os resultados obtidos mostram que é contestável que os depósitos em moeda digital de Banco Central tenham um impacto negativo sobre os depósitos bancários, sendo que não é possível saber com exatidão qual o impacto de uma CBDC nos depósitos bancários da Zona Euro. No entanto, é possível extrair conclusões sobre a taxa de juro associada aos depósitos em moeda digital, pois esta terá, efetivamente, um impacto negativo sobre os depósitos bancários, o que contribuirá para a materialização do risco associado à desintermediação da Banca Comercial. Da mesma forma, não é possível aferir se a Base Monetária convencional tem um impacto positivo ou negativo sobre o montante de depósitos bancários. Conclui-se, também, que para a Zona Euro, a variável relativa ao rendimento disponível dos particulares, tem sempre um impacto negativo sobre

montante de depósitos, o que corrobora a ideia de que os cidadãos europeus, na generalidade, ao verificarem os seus rendimentos líquidos aumentados, direcionam os mesmos para o consumo, em detrimento da poupança.

Na secção Anexos, é possível analisar o Quadro I, que resume brevemente os resultados obtidos.

5.6. QUESTIONÁRIO

Complementarmente ao estudo econométrico elaborado, realizou-se um questionário sobre a implementação e a utilização de moedas digitais de Bancos Centrais, concretamente, sobre o Euro Digital. O principal objetivo deste questionário é compreender a receptividade, as preferências e as necessidades dos cidadãos, de acordo com a ótica do utilizador. O questionário visado foi disponibilizado através da plataforma *Qualtrics*, teve como público-alvo os cidadãos maiores de 18 anos e foi dirigido a todo o território nacional, incluindo regiões autónomas.

No total, foram obtidas 236 respostas válidas.

5.6.1. RESULTADOS

Neste subcapítulo, procede-se à análise crítica dos resultados obtidos através da realização do questionário.

A análise sociodemográfica da amostra encontra-se representada no Quadro 6.1. Verifica-se que a maioria dos inquiridos são do sexo feminino (56,8%; n=134) e os restantes do sexo masculino (43,2%; n=102), o que reflete uma amostra equilibrada relativamente ao sexo. Relativamente à faixa etária, constata-se que a maioria dos inquiridos tem entre os 25 e os 44 anos (50,8%; n=120) e residem na Área Metropolitana de Lisboa (45%; n=106).

Quadro 6.1 - Caracterização sociodemográfica da amostra

Caraterísticas	% (n) N=236
Sexo	
Feminino	56.8% (134)
Masculino	43.2% (102)
Faixa etária	
18 a 24 anos	36.5% (86)
25 a 44 anos	50.8% (120)
45 a 64 anos	12.3% (29)
mais de 65 anos	0.4% (1)
Zona de residência	
Norte	14.0% (33)
Centro	21.6% (51)
Área Metropolitana de Lisboa	45.0% (106)
Alentejo	9.3% (22)
Algarve	7.2% (17)
Região Autónoma dos Açores	1.2% (3)
Região Autónoma da Madeira	1.7% (4)

Fonte: questionário elaborado pela autora

Relativamente à primeira parte do questionário, dedicada ao processo de criação do Euro Digital e, respetivas características de *design*, tentou-se aferir quais as preferências dos inquiridos quanto aos elementos fundamentais que devem existir na criação desta CBDC.

A primeira questão, relativa a duas abordagens distintas que poderão estar na base da criação do Euro Digital revela que a maioria dos inquiridos prefere *um Euro Digital sem o envolvimento de intermediários que possa ser utilizado sem acesso à internet (offline) e que privilegie a privacidade e a proteção de dados na realização de pagamentos* (55,93%; n=132). Apesar deste resultado, a segunda abordagem proposta, que advoga o referido envolvimento de intermediários financeiros, foi também amplamente escolhida (44,07%; n=104) (Figura 6.1).

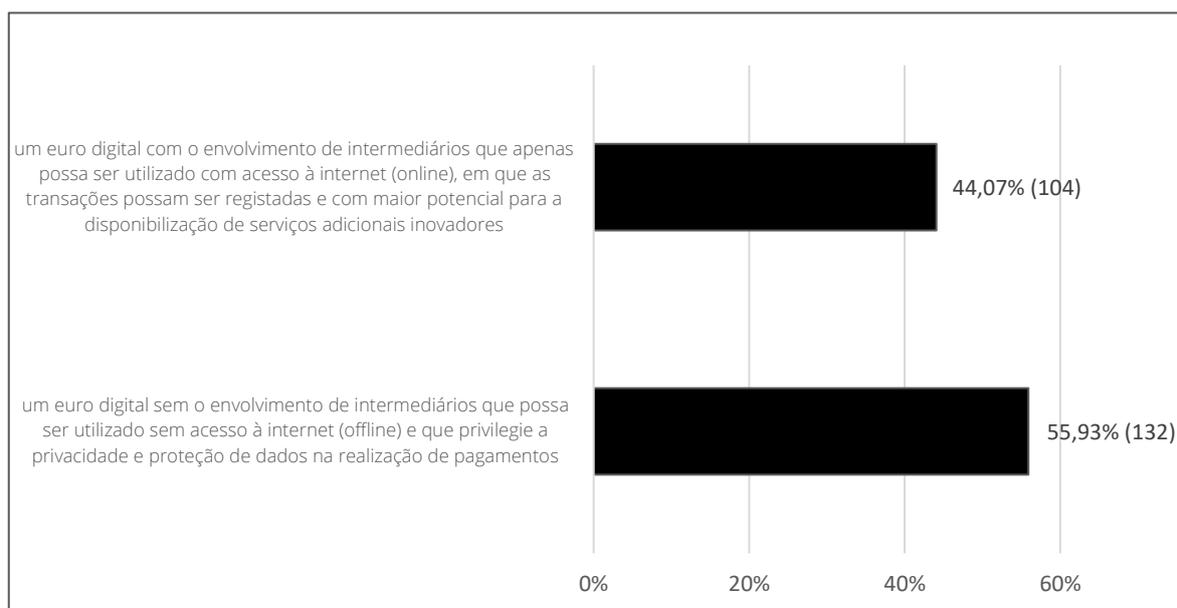


Figura 6.1 - As abordagens do processo de criação do Euro Digital

Fonte: questionário elaborado pela autora

O Quadro 6.2 apresenta a classificação, por ordem de importância, das características fundamentais que deverão estar incorporadas no Euro Digital. A ordenação é feita do mais importante (classificação 1) para o menos importante (classificação 7).

De acordo com os resultados apurados, verifica-se que, para os inquiridos, as características mais importantes que o Euro Digital deverá possuir são: a possibilidade de realizar pagamentos de forma privada (19,07%; n=45); a facilidade de utilização (17,80%; n= 42) e a utilização sem acesso à internet (16,95%; n=40). Para a classificação seguinte, a classificação 2, a característica escolhida mais frequente foi a realização de pagamentos de forma segura (34,32%; n=81). Para a classificação 3, a resposta mais frequente foi a utilização em todos os países da Área do Euro (18,22%; n=43). A classificação 4 obteve como resposta mais frequente a realização de transações/pagamentos de forma instantânea (21,61%; n=51). As características menos importantes para os inquiridos encontram-se relacionadas com a utilização/manutenção sem custos (classificação 5; 22,46%; n=53), a utilização sem acesso à internet (classificação 6; 18,64%; n=44), e a realização de pagamentos de forma privada (classificação 7; 32,63%; n=77). Estes resultados obtidos demonstram que não existe consenso entre os inquiridos relativamente à característica mais e menos importante, sendo que a opção seleccionada foi exatamente a mesma.

Quadro 6.2 - Classificação das características fundamentais do Euro Digital (por ordem de importância)

Legenda: (1) mais importante (7) menos importante. Os valores a sombreado refletem a resposta mais frequente, para cada tipo de classificação

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	Total
Permitir realizar pagamentos de forma privada	19,07% (45)	5,08% (12)	16,53% (39)	10,17% (24)	5,51% (13)	11,02% (26)	32,63% (77)	236
Utilizar sem acesso à internet	16,95% (40)	8,47% (20)	11,86% (28)	9,32% (22)	11,44% (27)	18,64% (44)	23,31% (55)	236
Fácil de utilizar	17,80% (42)	7,63% (18)	16,53% (39)	15,25% (36)	10,17% (24)	17,37% (41)	15,25% (36)	236
Permitir realizar transações/pagamentos de forma instantânea	16,53% (39)	9,75% (23)	15,68% (37)	21,61% (51)	13,56% (32)	16,10% (38)	6,78% (16)	236
Utilizar em todos os países da Área do Euro	11,86% (28)	16,53% (39)	18,22% (43)	16,10% (38)	14,83% (35)	11,44% (27)	11,02% (26)	236
Utilização e/ou manutenção sem custos	11,02% (26)	18,22% (43)	9,75% (23)	20,76% (49)	22,46% (53)	14,41% (34)	3,39% (8)	236
Permitir realizar pagamentos de forma segura	6,78% (16)	34,32% (81)	11,44% (27)	6,78% (16)	22,03% (52)	11,02% (26)	7,63% (18)	236

Fonte: questionário elaborado pela autora

Relativamente à segunda parte do questionário, dedicada ao estudo da recetividade dos cidadãos em relação ao Euro Digital, a Figura E, presente na secção Anexos, revela os resultados relativos ao principal desafio inerente à utilização do Euro Digital. Os inquiridos consideram que o principal desafio decorrente da utilização da CBDC é a *utilização por parte de pessoas sem conta bancária/fraca literacia financeira (com poucos conhecimentos financeiros)* (42,37%; n=100). A *utilização por parte de pessoas de idade mais avançada* (22,88%; n=54) e a *utilização por parte de investidores que pretendem deter elevadas quantidades de Euro Digital (utilização enquanto ativo de investimento e não como meio de realização de pagamentos)* (22,19%; n=54), obtiverem uma percentagem muito semelhante. Por fim, 2,12% dos inquiridos consideram que existem outros desafios associados à utilização do Euro Digital, nomeadamente, a *centralização* (n=1) ou o *combate à fraude associada à utilização em meio digital (dessa forma ganhar a confiança dos utilizadores comuns)* (n=1).

A Figura F, presente na secção Anexos, mostra os resultados relativos ao principal benefício decorrente da utilização do Euro Digital. Cerca de 33,90% dos inquiridos (n=80) considera que o principal benefício associado é a *eficiência, inovação e segurança dos pagamentos*, enquanto 27,54% (n=65) considera que o *contributo para a redução de*

pagamentos ilícitos associados à atividade de branqueamento de capitais e financiamento do terrorismo também constitui um dos principais benefícios. Cerca de 26,69% dos inquiridos (n=63) acreditam que *a redução dos custos globais e a contribuição para a redução da pegada ecológica dos sistemas de pagamentos* constitui o principal benefício inerente à utilização do Euro Digital. Apenas 9,75% (n=23) acreditam que *o fortalecimento da Política Monetária (através da criação de um instrumento de política monetária adicional – a taxa de juro do Euro Digital - caso exista)* poderá, efetivamente, ser o principal benefício decorrente da utilização desta CBDC. Por fim, apenas 2,12% consideram que existem outros benefícios associados, nomeadamente, a *Potenciação do Mercado Único Digital* (n=1), *o fim da dependência bancária e de taxas que as instituições insistem em cobrar, apenas para aumentar os seus lucros* (n=1), ou que não existem quaisquer benefícios associados (n=3).

A Figura G, presente na secção Anexos, revela a confiança no Euro Digital e a respetiva predisposição dos inquiridos à sua utilização. Verifica-se que 43,22% (n=102) afirma que *confiaria e usaria* o Euro Digital caso este fosse colocado à disposição. Cerca de 26,27% (n=62) afirma que *confiaria, porém iria preferir utilizar notas/moedas e outros meios de pagamento que já utiliza frequentemente*. Por fim, alguns inquiridos revelam que *não confiariam totalmente, porém, estariam dispostos/as a usar* (18,64%; n=44), que *não sabem/não tem informação suficiente* (8,47%; n= 20) ou que *não confiariam e não usariam* (3,39%; n=8).

De seguida, a Figura H, na secção Anexos, pretende avaliar o sentimento de posse/controlo em relação ao dinheiro físico. Verifica-se que a maioria dos inquiridos considera que a emissão do Euro Digital não fará diminuir o seu sentimento de posse ou controlo em relação ao dinheiro físico (61,86%; n=146), porém 38,14% (n=90) consideram que esse feito poderá ocorrer.

A Figura I, na secção Anexos, apresenta os resultados relativos à questão: *Considera que o Euro Digital deverá ser remunerado a uma taxa de juro (tal como acontece com os depósitos a prazo)?* A maioria dos inquiridos revela que sim, deve existir uma remuneração (55,08%; n=130), enquanto 44,92% (n=106) considera que não deve existir.

A Figura J, presente na secção Anexos, apresenta os resultados obtidos à questão: *Suponha que o Euro Digital é remunerado a uma taxa de juro e que apresenta a mesma remuneração e condições que o(s) seu(s) depósito(s) a prazo. Estaria disposto/a a transferir o(s) seu(s) depósito(s) para uma conta em Euro digital?* Relativamente a esta questão, a maioria dos

inquiridos respondeu afirmativamente (59,32%; n=140), enquanto que cerca de 40,68% (n=96) respondeu negativamente.

Por fim, em resposta à questão: *Caso o Euro Digital seja emitido e posto em circulação, estaria disposto/a a ter uma determinada quantidade para realizar os seus pagamentos?* A larga maioria respondeu afirmativamente (86,86%; n=205), enquanto que cerca de 13,14% (n=31) respondeu negativamente (Figura K da secção Anexos).

5.6.2. ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

Neste subcapítulo, discute-se, no contexto de uma perspetiva agregada, as principais conclusões que se podem extrair dos resultados do questionário.

Constata-se que a abordagem preferida dos inquiridos no âmbito do processo de criação do Euro Digital é aquela que não inclui o envolvimento/intervenção de intermediários financeiros, que possa ser utilizado sem acesso à internet e que privilegie a privacidade e a proteção de dados na realização de pagamentos, o que sugere que os inquiridos preferem manter as características do dinheiro físico, (privacidade e proteção de dados na realização de transações/pagamentos) em detrimento da utilização de serviços inovadores. Adicionalmente, no que diz respeito às características que o Euro Digital deverá ter, foi considerada como a mais importante a realização de pagamentos de forma privada, o que vem reforçar os resultados da questão anterior. Além disso, a realização de pagamentos de forma segura e a utilização do Euro Digital em todos os países da Zona Euro também revelam ser características importantes para a amostra deste questionário (com 236 respostas válidas). Apesar destes resultados, a característica relacionada com a realização de pagamentos de forma privada também surge como característica menos importante, o que evidencia a divergência de opiniões dos inquiridos.

Relativamente ao principal desafio inerente à utilização do Euro Digital, os inquiridos consideram que a utilização por parte de pessoas sem conta bancária ou fraca literacia financeira poderá ser o principal entrave à utilização da CBDC. Adicionalmente, a centralização e o combate à fraude associada aos meios digitais também preocupam alguns elementos da amostra.

No que respeita ao principal benefício associado à utilização do Euro Digital, os inquiridos consideram que a eficiência, inovação e segurança dos pagamentos consistem nos principais benefícios. Além disso, poucos inquiridos referem que não existe qualquer benefício associado à utilização do Euro Digital, considerando o panorama atual. Um inquirido referiu que o

principal benefício passa pelo fim da dependência bancária, associada ao pagamento de taxas (comissões) bancárias com vista ao aumento dos lucros [das instituições] e outro mencionou que o principal benefício é a potenciação do Mercado Único Digital.

De acordo com os dados do questionário, é possível constatar que grande parte dos inquiridos confia e estaria disposto/a a utilizar o Euro Digital. A maioria dos inquiridos considera que o Euro Digital deve ser remunerado a uma taxa de juro, tal como sucede com os depósitos a prazo.

A grande maioria dos elementos da amostra estaria disposto a transferir os seus depósitos para uma conta em Euro Digital, caso esta apresentasse as mesmas condições que os seus depósitos. Com efeito, estes resultados evidenciam o risco de desintermediação da Banca Comercial, o que vai ao encontro com o demonstrado no capítulo 5 da presente Dissertação, dedicada aos resultados do modelo econométrico elaborado. Esta evidência indica, uma vez mais, que se existir uma taxa de remuneração associada aos depósitos em Euro Digital, muito provavelmente, verificar-se-á uma redução do montante de depósitos detidos na Banca Comercial.

Ainda é possível constatar que a quase totalidade dos inquiridos está disposto a deter uma determinada quantidade de Euro Digital para realizar os seus pagamentos, caso a CBDC seja emitida e posta em circulação. Este resultado indicia claramente a existência de um cenário muito otimista caso a emissão se venha a verificar.

Para concluir, considerando uma perspetiva comportamental, é possível constatar que a grande maioria dos inquiridos considera que a emissão do Euro Digital não fará o seu sentimento de posse ou controlo em relação ao dinheiro físico reduzir-se. Este resultado poderá ser fortemente influenciado pelo sistema de pagamentos implementado na atualidade, em que são privilegiados os meios de pagamento eletrónicos (e.g., cartões de débito e crédito) e digitais (e.g., aplicações de pagamentos operadas por terceiros, nomeadamente, a aplicação MB Way), por parte dos cidadãos.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÕES

A questão de investigação que esteve na base da presente Dissertação foi “Qual o impacto de uma *Central Bank Digital Currency* nos depósitos bancários da Zona Euro?”. A pergunta apresentada revela-se de enorme importância, numa altura em que decorrem diversos estudos e projetos de experimentação e investigação, por parte de diversos Bancos Centrais por todo o mundo. Apesar de ainda ser bastante precoce avaliar o impacto de uma CBDC nos depósitos bancários da Zona Euro, é reconhecido que o risco de desintermediação da Banca Comercial é uma das matérias mais importantes que ainda tem que ser estudada e cujos riscos deverão ser acautelados, para que não se comprometa um dos grandes objetivos do BCE – a estabilidade financeira.

Para responder a esta questão, recolheu-se os dados relativos aos depósitos bancários, ao montante de Base Monetária, ao rendimento disponível dos particulares, às taxas de juro e à inflação de 11 países pertencentes à Zona Euro para o período compreendido entre o primeiro trimestre de 2017 e o quarto trimestre de 2020, procedendo-se à realização de um estudo econométrico considerando dados em painel. Apesar do possível enviesamento resultante da heterogeneidade dos elementos considerados na amostra, inerente ao estudo em dados de painel, considera-se que foram tomadas as medidas necessárias para obter os resultados com o maior rigor possível. Para além do estudo quantitativo elaborado, foi também realizado um questionário, dirigido aos cidadãos portugueses, com o objetivo de compreender a receptividade, as preferências e as necessidades dos cidadãos, de acordo com a ótica do utilizador. No total, foram obtidas 236 respostas válidas a esse mesmo questionário.

No presente estudo, definiu-se como variável dependente o montante total de depósitos detidos junto de Bancos Comerciais e, como variáveis explicativas o rendimento disponível dos particulares, a taxa de remuneração dos depósitos bancários, a inflação, a Base Monetária e a taxa de juro de um ativo sem risco, considerando que as duas últimas foram incluídas enquanto *proxies* para representar os depósitos em moeda digital de Banco Central e a respetiva taxa de remuneração a esta associada. Foram estimados três modelos distintos, atendendo ao nível de aderência à moeda digital de Banco Central (cenário moderado, otimista e pessimista), cujas regressões foram obtidas através do método GLS. Os resultados obtidos mostram que não foi possível captar qual o impacto unânime da emissão da moeda digital de Banco Central sobre os

depósitos bancários da Zona Euro, devido aos diferentes resultados obtidos para os diferentes cenários considerados. Porém, foi possível verificar que a taxa de remuneração associada à moeda digital de Banco Central tem sempre um impacto negativo e de semelhante dimensão sobre os depósitos detidos junto da Banca Comercial, independentemente do cenário considerado, o que nos permite concluir que se existir uma eventual política de remuneração, o impacto sobre os depósitos bancários é negativo, o que acaba por fomentar o risco de desintermediação da Banca Comercial. Adicionalmente, salienta-se que a existência de uma política de remuneração transforma a taxa de juro associada num instrumento adicional de política monetária. Além disso, verificou-se, para todos os cenários considerados, que o rendimento disponível dos particulares tem sempre um efeito negativo sobre os depósitos bancários da Zona Euro, o que reforça a ideia de que, genericamente, os cidadãos europeus, ao verificarem os seus rendimentos líquidos aumentados, direcionam os mesmos para o consumo, em detrimento da poupança. Por outro lado, não foi possível aferir se a Base Monetária convencional tem um impacto positivo ou negativo sobre o montante de depósitos bancários na Zona Euro.

Relativamente às vantagens da presente Dissertação é possível verificar que a elaboração da mesma permitiu desencadear uma reflexão relativamente a diversos aspetos inerentes ao processo de criação do Euro Digital, para os quais alguns cidadãos portugueses não estavam conscientes até ao momento, o que foi comprovado pelas diversas mensagens remetidas por parte dos inquiridos, que evidenciavam um profundo interesse pelo tema. Além disso, apesar de Portugal não ter autonomia sobre os aspetos da política monetária, acredita-se que o presente trabalho de investigação poderá enriquecer o conhecimento académico e, eventualmente, despertar entusiasmo para a realização de estudos futuros. Em termos de desvantagens, destaca-se a criação de um modelo econométrico que incorpora *proxies* enquanto variáveis explicativas. O reduzido espaço temporal, embora o mais adequado considerando o período em que as CBDC's ganharam maior destaque, poderá também ser considerado uma desvantagem, bem como a exiguidade de dados concretos sobre esta relevante matéria.

No que concerne às determinantes da poupança privada, diversos autores destacam a importância das variáveis de cariz demográfico. Niculescu-Aron e Mihăescu (2012) referem que o modelo LCH (*Life Cycle Hypothesis*) indica o papel de relevo das variáveis demográficas na taxa de poupança, uma vez que os indivíduos estão cientes de que vivem mais (ou, pelo menos, percebem que aqueles que os rodeiam vivem mais) e, conseqüentemente, adaptam o seu comportamento de poupança de acordo com essa percepção. Nesse sentido, entende-se oportuno

incluir no nosso modelo outras variáveis relacionadas com aspetos demográficos, como por exemplo, o rácio de dependência dos idosos¹¹, a esperança média de vida à nascença ou a percentagem de população rural. Apesar de existir uma tentativa de incorporação deste tipo de variáveis na presente Dissertação, a periodicidade estabelecida para o estudo em dados de painel (trimestral) mostrou-se incompatível com periodicidade dessas mesmas variáveis. Em investigações futuras, seria interessante replicar esta investigação com variáveis de cariz demográfico ou mesmo com as variáveis reais observadas (em detrimento das variáveis *proxies*). Adicionalmente, propõe-se a replicação deste estudo com a inclusão de outros países da Zona Euro, e que eventualmente se agrupe os mesmos em subamostras, de acordo com características comuns (e.g., PIB *per capita*), de forma a eliminar eventuais enviesamentos que a heterogeneidade dos países possa ter provocado nos resultados aqui apurados.

Pretende-se que este trabalho académico contribua, de forma construtiva, para impulsionar o debate existente sobre moedas digitais de Bancos Centrais, mais concretamente, sobre o Euro Digital e, que elucide os cidadãos sobre as suas preferências e necessidades a respeito desta moeda digital de Banco Central.

¹¹ O rácio de dependência dos idosos estabelece a relação entre a população idosa e a população em idade ativa, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos (INE).

REFERÊNCIAS

- Andolfatto, D. (2020). “Assessing the impact of central bank digital currency on private banks”, *The Economic Journal*, 131(5), 525-540. <https://doi.org/10.1093/ej/ueaa073>
- Attanasio, O. P., Picci, L., & Scorcù, A. (2000). “Saving growth and investment: A macroeconomic analysis using panel of countries”, *Review of Economics and Statistics*, 82(2), 182–211. <https://doi.org/10.1162/003465300558731>
- Auer, R., Cornelli, G. & Frost, J. (2020). “Rise of the Central Bank digital Currencies: drivers, approaches and technologies”, *Bank for International Settlements*, 880. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/work880.pdf>
- Balassa, B. (1990). “The effects of interest rates on saving in developing countries”, *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 172, 101–118. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/117061468740193258/pdf/multi-page.pdf>
- BCE. Banco Central Europeu (2020). “Report on a Digital Euro”. Disponível em: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf
- BCE. Banco Central Europeu (2020). “Your views on a digital euro” – Questionnaire. Consultado a 2 de dezembro de 2020. Disponível em: https://www.ecb.europa.eu/euro/shared/files/Questionnaire_on_a_digital_euro.pdf
- Barontini, C & Holden, H. (2019). “Proceeding with caution – a survey on central bank digital currency”, *Bank for International Settlements Paper N.º 101*. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap101.pdf>
- Barrdear, J., & Kumhof, M. (2016). “The Macroeconomics of Central Bank Issued Digital Currencies”, *Bank of England Staff Working Paper n.º 605*. Disponível em: <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/working-paper/2016/the-macroeconomics-of-central-bank-issued-digital-currencies.pdf?la=en&hash=341B602838707E5D6FC26884588C912A721B1DC1>
- Bech, M. & Garratt, R. (2017). “Central bank cryptocurrencies”, *Bank for International Settlements Quarterly Review*, 55–70. Disponível em: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1709f.pdf

Berger, A. (1991). “Market Discipline in Banking. Proceedings of a Conference on Bank Structure and Competition”, *Federal Reserve Bank of Chicago* citado por Mancini-Griffoli, T. et al. (2018). “Casting Light on Central Bank Digital Currency”, IMF Staff Discussion Note n.º 2018/008, *International Monetary Fund*.

Bindseil, U. (2019). “Central Bank Digital Currency: Financial System Implications and Control”, *International Journal of Political Economy*, 48(4), 303-335. <https://doi.org/10.1080/08911916.2019.1693160>

Bindseil, U. (2020). “Tiered CBDC and the financial system”, Working Paper Series n.º 2351. *European Central Bank*. Disponível em: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2351~c8c18bbd60.en.pdf>

Boar, C., Holden, H. & Wadsworth, A. (2020). “Impending arrival – a sequel to the survey on central bank digital currency”, *Bank for International Settlements Paper* n.º 107. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap107.pdf>

Bordo, M. & Levin, A. (2017). “Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy”, *National Bureau of Economic Research Working Paper* n.º 23711. Disponível em: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w23711/w23711.pdf

Carroll, C., & Weil, D. N. (1994). “Saving and growth: A reinterpretation”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 40, 133–192. [https://doi.org/10.1016/0167-2231\(94\)90006-X](https://doi.org/10.1016/0167-2231(94)90006-X)

Central Banking Benchmarking Service/Fintech & IT 2021 Report (2021) citado em Margulies, B. (2021). “CBDC: the case for ‘wait and see’”. Consultado a 7 de agosto de 2021. Disponível em: <https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7844751/cbdc-the-case-for-wait-and-see>

Central Banking Newsdesk (2020). “Bahamas prepares for nationwide CBDC rollout”. Consultado em 6 de agosto de 2021. Disponível em: <https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7689116/bahamas-prepares-for-nationwide-cbdc-rollout>.

Central Banking Newsdesk (2021). “BoE and Treasury launch CBDC task force”. Consultado em 6 de agosto de 2021. Disponível em: <https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7823701/boe-and-treasury-launch-cbdc-task-force>

Central Banking Newsdesk (2021). “BoJ must prepare thoroughly for CBDC – Kuroda”. Consultado em 6 de agosto de 2021. Disponível em: <https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7814656/boj-must-prepare-thoroughly-for-cbdc-kuroda>

Central Banking Newsdesk (2021). “Central Bank of Brazil forms CBDC working group”. Consultado em 6 de agosto de 2021. Disponível em: <https://www.centralbanking.com/central-banks/currency/digital-currencies/7671151/central-bank-of-brazil-forms-cbdc-working-group>

Chiu, J., Davoodalhosseini, M., Jiang R., J., Zhu, Y. (2019). “Bank Market Power and Central Bank Digital Currency: Theory and Quantitative assessment”, Staff Working Paper 2019-20, *Bank of Canada*. Disponível em: <https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2019/05/swp2019-20.pdf>

CPMI-MC. Committee on Payments and Market Infrastructures. (2018). “Central Bank Digital Currencies”, Reporte elaborado em conjunto pelo Committee on Payments and Market Infrastructures e o Markets Committee. *Bank of International Settlement*, 174, 9-12. Disponível em: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.pdf>

Demirgüç-Kunt, A. & Detragiache, E. (2002). “Does deposit insurance increase banking system stability? An empirical investigation”, *Journal of Monetary Economics*, 49(7), 1373-1406 citado em Gross, J. & Schiller, J. (2021). “A Model for Central Bank Digital Currencies: Do CBDC’s Disrupt the Financial Sector?”. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3721965>

Dyson, B., & Hodgson, G. (2016). “Digital Cash: Why Central Banks Should Start Issuing Electronic Money”, *Positive Money*. Disponível em: https://positivemoney.org/wp-content/uploads/2016/01/Digital_Cash_WebPrintReady_20160113.pdf

Edwards, S. (1996). “Why are Latin America’s saving rates so low? An international comparative analysis”. *Journal of Development Economics*, 51(1), 5–4. [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(96\)00424-5](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(96)00424-5)

Engert, W. & Fung, B. (2017). “Central Bank Digital Currencies: Motivations and Implications”, Staff Discussion Paper 2017–16, *Bank of Canada*. Disponível em: <https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2017/11/sdp2017-16.pdf>

Fernández-Villaverde, J., Sanches, D., Schilling, L. & Uhlig, H. (2020). “Central Bank Digital Currency: Central Banking for all?”, *National Bureau of Economic Research Paper* n.º 26753. Disponível em: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w26753/w26753.pdf

Gross, J. & Schiller, J. (2021). “A Model for Central Bank Digital Currencies: Do CBDC’s Disrupt the Financial Sector?”. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3721965>

Hondroyannis, G. (2006). “Private saving determinants in European countries: A panel cointegration approach”, *The Social Science Journal*, 43(4), 553-569. <https://doi.org/10.1016/j.soscij.2006.08.004>

INE. Instituto Nacional de Estatística (s.d.). Detalhes do conceito Índice de Dependência de Idosos. Consultado em 24 de julho de 2021. Disponível em: <https://smi.ine.pt/Conceito/Detalhes/923>

Juks, R. (2018). “When a central bank digital currency meets private money: effects of an e-krona on banks, *Sveriges Riksbank Economic Review*, 2018(3), 79-98 citado em Bindseil, U. (2019).”Central Bank Digital Currency: Financial System Implications and Control”, *International Journal of Political Economy*, 48(4), 303-335. doi: <https://doi.org/10.1080/08911916.2019.1693160>

Keister, T. & Sanches, D. (2019). “Should Central Banks Issue Digital Currency?”, Working Papers 19-26, *Federal Reserve Bank of Philadelphia*. <https://doi.org/10.21799/frbp.wp.2019.26>

King, R. (2021). “ECCB launches live CBDC pilot”. Consultado a 6 de agosto de 2021. Disponível em: <https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7817766/eccb-launches-live-cbdc-pilot#:~:text=The%20ECCB%20will%20initially%20pilot,and%20Nevis%2C%20and%20Saint%20Lucia.&text=During%202019%2C%20the%20ECCB%20worked,its%20live%20pilot%20in%202020>

Mancini-Griffoli, T. et al. (2018). “Casting Light on Central Bank Digital Currency”, IMF Staff Discussion Note n.º 2018/008, *International Monetary Fund*. <https://doi.org/10.5089/9781484384572.006>

Margulies, B. (2021). “CBDC: the case for ‘wait and see’”. Consultado a 7 de agosto de 2021. Disponível em: <https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7844751/cbdc-the-case-for-wait-and-see>

Margulies, B. (2021). “Three Caribbean central banks announce new CBDC projects”. Consultado em 6 de agosto de 2021. Disponível em: <https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7801996/three-caribbean-central-banks-announce-new-cbdc-projects>

Masson, P., Bayoumi, T., & Samiei, H. (1998). “International evidence on the determinants of private saving”, *World Bank Economic Review*, 12(3), 483–501. <https://doi.org/10.1093/wber/12.3.483>

Mendez-Barreira, V. (2021). “ECB launches Digital Euro project”. Consultado a 6 de agosto de 2021. Disponível em: <https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7855181/ecb-launches-digital-euro-project>

Mersch, Y. (2018). “Virtual or Virtueless? The Evolution of Money in the Digital Age”, Lecture at the Official Monetary and Financial Institutions Forum, London, 8 February 2018. Disponível em: <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2018/html/ecb.sp180208.en.html>

Nelson, B. (2018). “Financial Stability and Monetary Policy issues associated with Digital Currencies”, *Journal of Economics and Business*, 100(C), 76-78. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/jebusi/v100y2018icp76-78.html>

Niculescu-Aron, I. & Mihăescu, C. (2012). “Determinants of Household Savings in EU: What Policies for Increasing Savings?”, *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 58, 483-492. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1025>

Pollock, A. (2018). Testimony to the Subcommittee on Monetary Policy and Trade of the Committee on Financial Services, United States House of Representatives, Hearing on “The future of money: Digital currency” citado em Bindseil, U. (2019). “Central Bank Digital Currency: Financial System Implications and Control”, *International Journal of Political Economy*, 48(4), 303-335. <https://doi.org/10.1080/08911916.2019.1693160>

Shen, A. (2020). “Bank of Japan intensifies CBDC research”. Consultado em 6 de agosto de 2021. Disponível em: <https://www.centralbanking.com/central-banks/financial-market-infrastructure/7665061/bank-of-japan-intensifies-cbdc-research>

Shen, A. (2020). “China starts public trials of experimental CBDC”. Consultado a 7 de agosto de 2021. Disponível em: <https://www.centralbanking.com/central-banks/financial-market-infrastructure/7698626/china-starts-public-trials-of-experimental-cbdc>

ANEXOS

QUADRO A – MOTIVAÇÕES PARA A CRIAÇÃO DE UMA CBDC (POR MOTIVO E POR PAÍS)

Motivações para a criação de uma CBDC					
País	Redução da utilização de dinheiro físico				
	Distorções de Monopólio	Riscos Operacionais	Custos de Eficiência	Inclusão Financeira	Outros
Bahamas				X	Combater o <i>derisking</i> *
Canadá	X				
China	X	X	X	X	
CBCS		X	X	X	
ECCB		X	X	X	
Equador			X		
Noruega	X				
Senegal				X	
Suécia	X	X			
Tunísia				X	
Uruguai			X	X	

Legenda: CBCS – Banco Central de Curaçau e São Martinho, ECCB – Banco Central das Caraíbas Orientais; **derisking*, em português: eliminação de risco.

Fonte: Mancini-Griffoli et al., 2018

QUADRO B – ESTATÍSTICA DESCRITIVA EM CENÁRIO MODERADO, OTIMISTA E PESSIMISTA

Variável	Observações	Média	Moda	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Skewness	Kurtosis
HDEP	176	654906,2	2554990*	693297,8	17304,3	2554990	1,24717	3,5173
DISPINC	176	104,0319	106,6	7,3546	86,04	124,24	-0,34168	2,6473
BASEMDIG	176	55367,81(a)	273332,6*(a)	62612,12(a)	1523(a)	273332,6(a)	1,5855	4,6637
		110735,6(b)	546665,2(b)	125224,2(b)	3046(b)	546665,2(b)		
		13841,95(c)	68333,15*(c)	15653,03(c)	380,75(c)	68333,15(c)		
BIRDEPH	176	0,0043	0,0029	0,0034	0,0003	0,0129	1,0236	2,7187
INFL	176	1,1006	1,1	0,8767	-1,2	2,9	-0,4590	2,9537
BASEMCONV	176	221471,2(a)	1093330*(a)	250448,5(a)	6092(a)	1093330(a)	1,5855	4,6637
		166103,4(b)	819997,8(b)	187836,3(b)	4569(b)	819997,8(b)		
		262997,1(c)	1298330(c)	297407,6(c)	7234,25(c)	1298330(c)		
TXREMCBDC	176	0,0060	0,007	0,0080	-0,0062	0,0399	1,2521	5,0690

Legenda: * valores máximos da moda; (a) cenário moderado; (b) cenário otimista; (c) cenário pessimista

Fonte: output do Stata 15

QUADRO C – MATRIZ DE CORRELAÇÃO EM CENÁRIO MODERADO, OTIMISTA E PESSIMISTA

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) HDEP	1						
(2) DISPINC	0,0270	1					
(3) BASEMDIG	0,9518	0,1909	1				
(4) BIRDEPH	0,1947	-0,1416	0,238	1			
(5) INFL	0,0254	-0,0558	-0,0300	0,1470	1		
(6) BASEMCONV	0,9518	0,1909	1	0,2380	-0,0300	1	
(7) TXREMCBDC	-0,0931	-0,6241	-0,2485	0,118	0,1897	-0,2485	1

Legenda: os valores destacados indicam um elevado grau de correlação entre as variáveis.

Fonte: output do Stata 15

QUADRO D – HIPÓTESES

Hipótese	Variável	Sinal esperado	Justificação
VI	<i>DISPINC_FD</i>	+/-	<ul style="list-style-type: none"> • Maior rendimento disponível dos particulares permite a criação de poupança. • Maior rendimento disponível dos particulares permite aumentar os níveis de consumo.
VII	<i>BASEMDIG_FD</i>	-	<ul style="list-style-type: none"> • Os depósitos em moeda digital de Banco Central constituem um meio de pagamento digital simples, sem risco e confiável. • Os depósitos em moeda digital de Banco Central são remunerados a uma taxa de juro.
VIII	<i>BIRDEP_FD</i>	+	<ul style="list-style-type: none"> • Maior taxa de juro dos depósitos traduz-se numa maior remuneração dos depósitos dos Bancos Comerciais.
IX	<i>INFL_FD</i>	+/-	<ul style="list-style-type: none"> • Maior taxa de inflação, em cenários de maior incerteza, propicia a criação de maior poupança. • A inflação encarece o custo de aquisição de bens e serviços (consumo).
X	<i>BASEMCONV_FD</i>	+/-	<ul style="list-style-type: none"> • A Base Monetária convencional permite criar maior montante de Base Monetária em formato digital, que resulta no aumento dos depósitos em moeda digital de Banco Central. • Maior volume de Base Monetária convencional traduz-se em maior volume de notas e moedas em circulação.
XI	<i>TXREMCBDC_FD</i>	-	<ul style="list-style-type: none"> • Maior taxa de juro dos depósitos em moeda digital de Banco Central resulta na maior remuneração dos depósitos em moeda digital de Banco Central.

Fonte: elaborado pela autora

QUADRO E – RESULTADOS DO TESTE DE NORMALIDADE JARQUE-BERA

Variável	Teste JB	χ^2
<i>HDEP</i>	47,59	4,60E-11
<i>DISPINC</i>	4,337	0,1144
<i>BASEMDIG</i>	94,04	3,80E-21
<i>BIRDEP</i>	31,21	1,60E-07
<i>INFL</i>	6,196	0,0451
<i>BASEMCONV</i>	94,04	3,80E-21
<i>TXREMCBDC</i>	77,38	1,60E-17

Fonte: *output* do Stata 15

QUADRO F – TESTES DE RAIZ UNITÁRIA DAS VARIÁVEIS ORIGINAIS PARA O CENÁRIO MODERADO, OTIMISTA E PESSIMISTA

Variável	Teste Levin-Lin-Chu		Teste Harris-Tzavalis		Teste Im-Pesaran-Shin	
	Estatística (a)	p-value	Estatística	p-value	Estatística	p-value
<i>HDEP</i>	11,0687	1,0000	1,0616	1,0000	13,1072	1,0000
<i>DISPINC</i>	-0,8551	0,1963	0,7211	0,0307**	0,792	0,7858
<i>BASEMDIG</i>	6,7730	1,0000	1,1189	1,0000	5,7464	1,0000
<i>BIRDEP</i>	-2,7462	0,003***	0,8133	0,4258	0,0232	0,5093
<i>INFL</i>	1,2104	0,8869	0,8269	0,5249	2,6137	0,9955
<i>BASEMCONV</i>	6,773	1,0000	1,1189	1,0000	5,7464	1,0000
<i>TXREMCBDC</i>	-0,2213	0,4124	0,8761	0,8315	2,7311	0,9968

Legenda: os valores destacados verificam estacionariedade; *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$; (a) valores ajustados

Fonte: output do Stata 15

QUADRO G – TESTES DE RAIZ UNITÁRIA DAS VARIÁVEIS DIFERENCIADAS PARA O CENÁRIO MODERADO, OTIMISTA E PESSIMISTA

Variável	Teste Levin-Lin-Chu		Teste Harris-Tzavalis		Teste Im-Pesaran-Shin	
	Estatística	p-value	Estatística	p-value	Estatística	p-value
<i>HDEP_FD</i>	-5,9877	0,0000	-0,2309	0,0000	-4,5615	0,0000
<i>DISPINC_FD</i>	-4,8907	0,0000	-0,3689	0,0000	-5,8672	0,0000
<i>BASEMDIG_FD</i>	-5,8865	0,0000	0,1672	0,0000	-3,3527	0,0004
<i>BIRDEP_FD</i>	-6,4331	0,0000	0,1279	0,0000	-5,8833	0,0000
<i>INFL_FD</i>	-8,5157	0,0000	-0,2182	0,0000	-6,6420	0,0000
<i>BASEMCONV_FD</i>	-6,1418* -5,8865** -4,8357***	0,0000	0,1672*(**) 0,1662***	0,0000	-3,5897* -3,3527** -3,3897***	0,0002* 0,0004** 0,0003***
<i>TXREMCBDC_FD</i>	156,2509	1,0000	-0,0090	0,0000	-4,1414	0,0000

Legenda: * cenário moderado, ** cenário otimista, *** cenário pessimista.; (a) valores ajustados

Fonte: output do Stata 15

QUADRO H – RESULTADOS DO TESTE DE HAUSMAN

Variável	Coeficientes do modelo de Efeitos Fixos			Coeficientes do modelo de Efeitos Aleatórios		
	Cenário moderado	Cenário otimista	Cenário pessimista	Cenário moderado	Cenário otimista	Cenário pessimista
<i>DISPINC_FD</i>	-467,7625	-470,2703	-462,9076	-540,3803	-533,5964	-537,3074
<i>BASEMDIG_FD</i>	3,1118	0,161614	-1,470074	-13,9238	0,3639	4,425611
<i>BIRDEP_FD</i>	1145866	1121015	1138701	1490852	1606861	1593972
<i>INFL_FD</i>	-334,2578	-299,0342	-297,2104	232,1634	56,0595	54,0882
<i>BASEMCONV_FD</i>	-0,697173	-	0,1456037	3,6627	-	-0,07992
<i>TXREMCBDC_FD</i>	-23106	-23175,08	-24950,2	-21040,95	-20642,67	-19678,81
<i>Estatística do Modelo</i>	Estatística X ²			Significância (Prob > X ²)		
	Cenário moderado	Cenário otimista	Cenário pessimista	Cenário moderado	Cenário otimista	Cenário pessimista
	X ² (4) = 0,58	X ² (4) = 0,45	X ² (4) = 0,70	0,9652	0,9781	0,9519

Fonte: *output* do Stata 15

QUADRO I – RESULTADOS

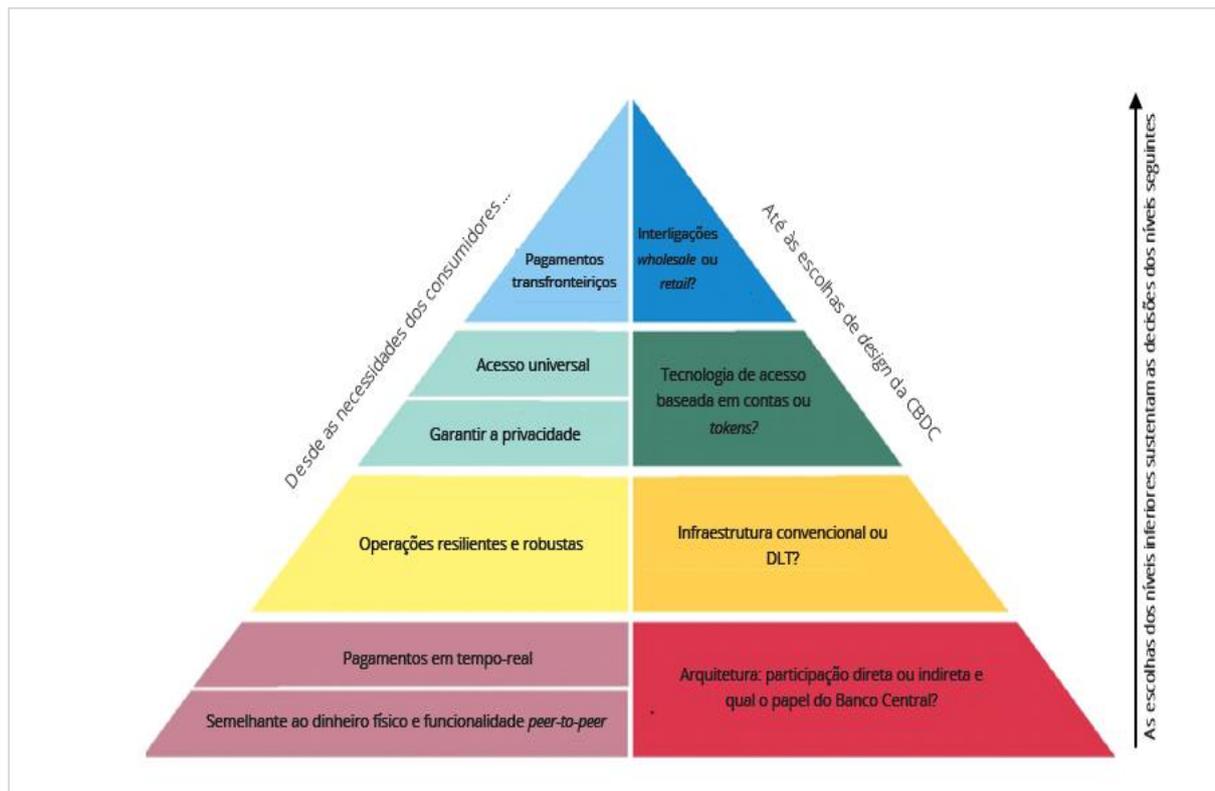
Hipótese	Variável	Sinal esperado	Sinal obtido	Significância estatística
VI	<i>DISPINC_FD</i>	+/-	-	• Em 3 regressões num total de 3
VII	<i>BASEMDIG_FD</i>	-	+/- (a)	• Em 3 regressões num total de 3
VIII	<i>BIRDEP_FD</i>	+	+	• Em 0 regressões num total de 3
IX	<i>INFL_FD</i>	+/-	+	• Em 0 regressões num total de 3
X	<i>BASEMCONV_FD</i>	+/-	+/- (b)	• Em 1 regressão num total de 3
XI	<i>TXREMCBDC_FD</i>	-	-	• Em 3 regressões num total de 3

(a) positivo para o cenário otimista e pessimista; negativo para o cenário moderado.

(b) positivo para o cenário moderado, omissivo para o cenário otimista e negativo para o cenário pessimista

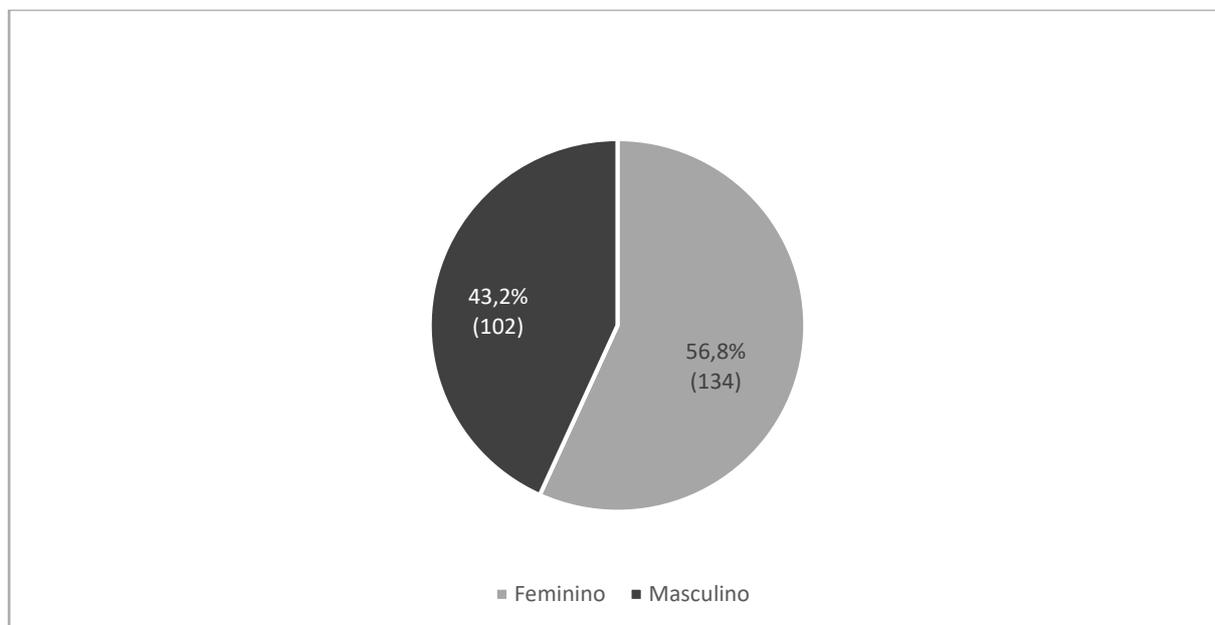
Fonte: elaborado pela autora

FIGURA A – A PIRÂMIDE CBDC



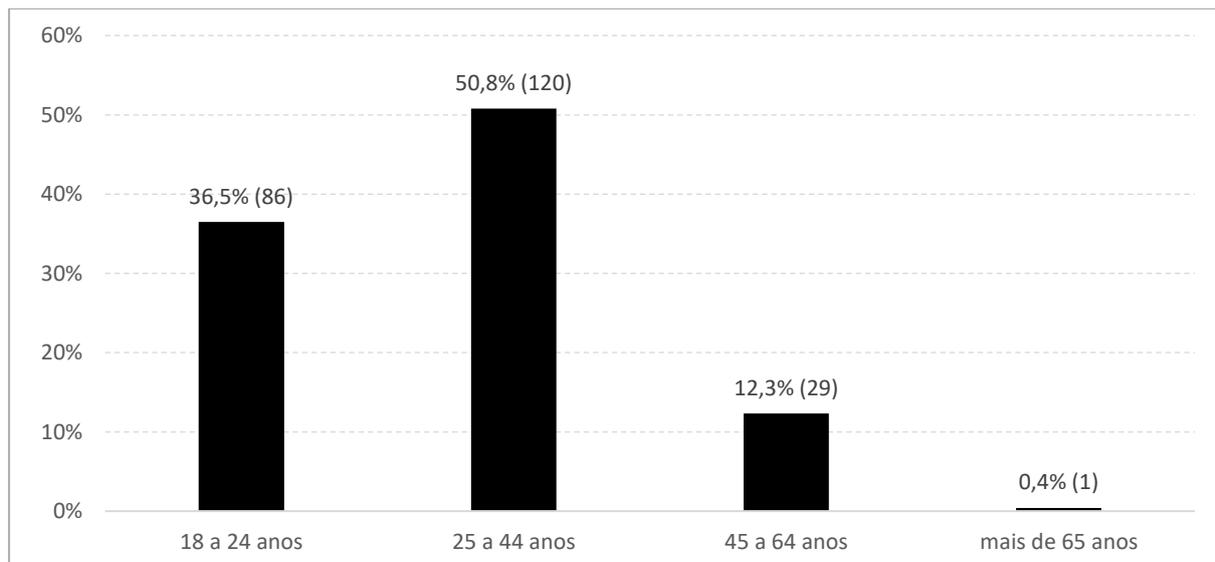
Fonte: Auer et al., 2020 (adaptado e traduzido)

FIGURA B – DISTRIBUIÇÃO DOS INQUIRIDOS POR SEXO



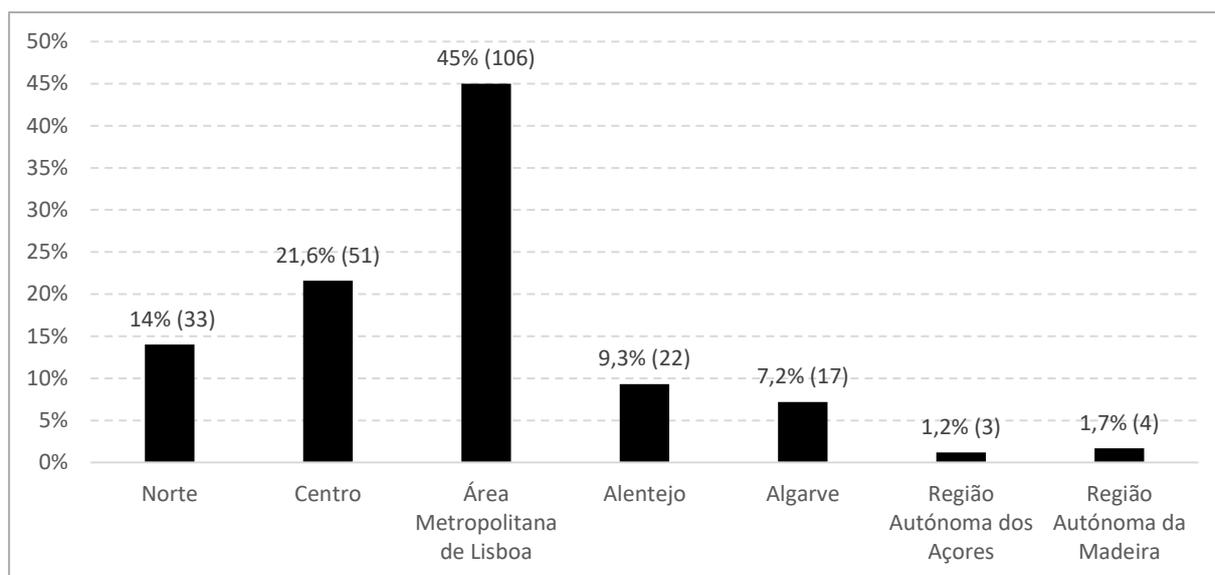
Fonte: questionário elaborado pela autora

FIGURA C – DISTRIBUIÇÃO DOS INQUIRIDOS POR ESCALÕES ETÁRIOS



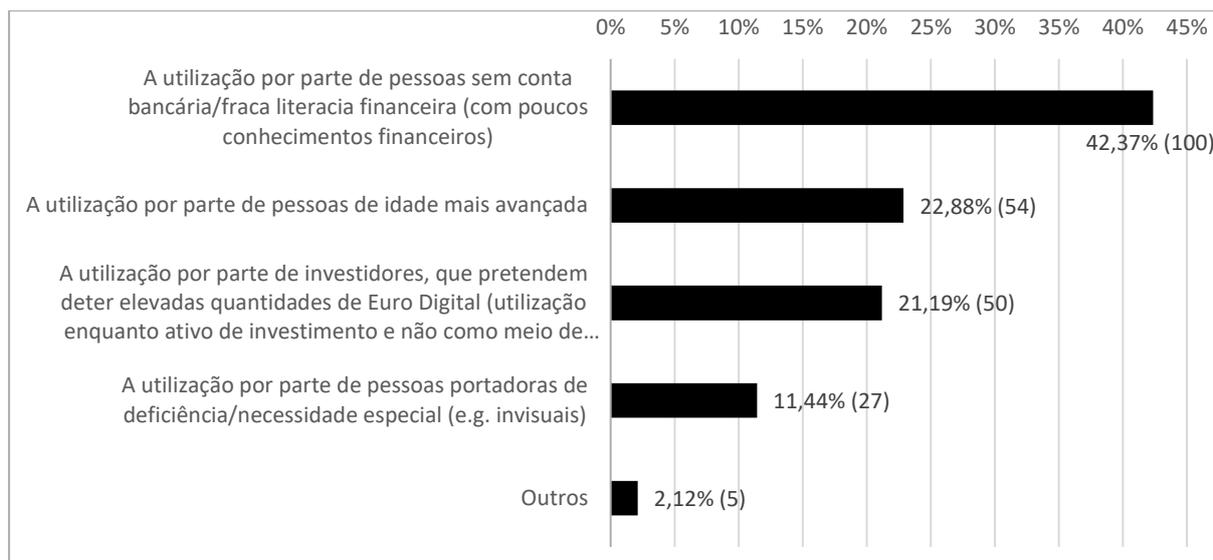
Fonte: questionário elaborado pela autora

FIGURA D – DISTRIBUIÇÃO DOS INQUIRIDOS POR ZONA DE RESIDÊNCIA



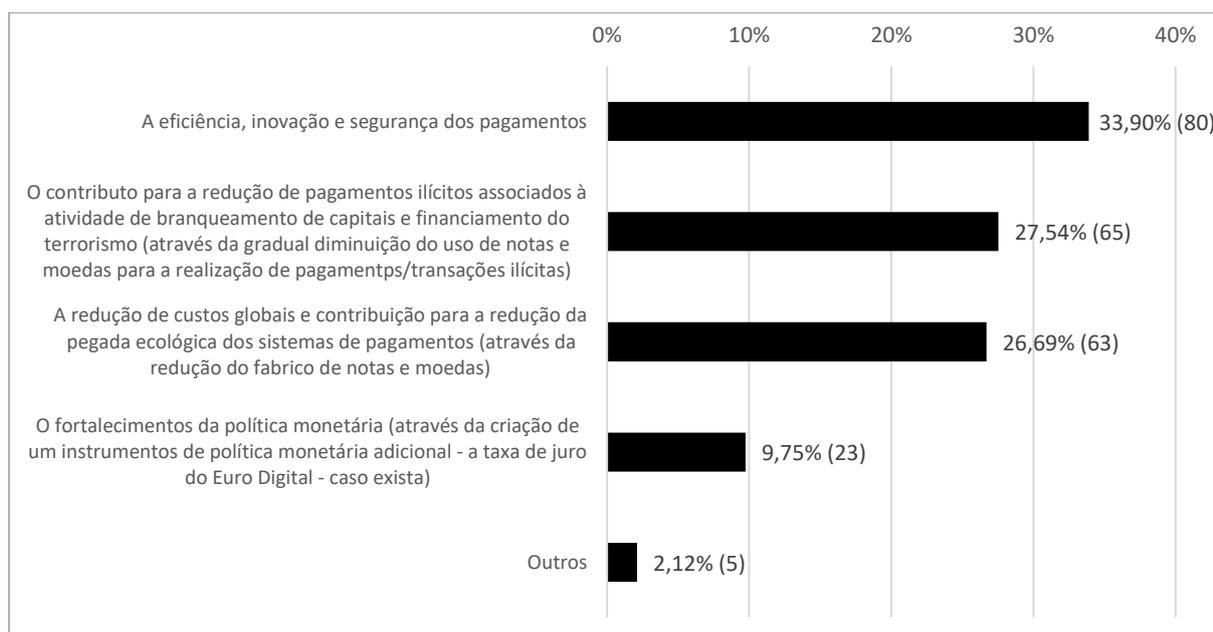
Fonte: questionário elaborado pela autora

FIGURA E – PRINCIPAL DESAFIO DECORRENTE DA UTILIZAÇÃO DO EURO DIGITAL



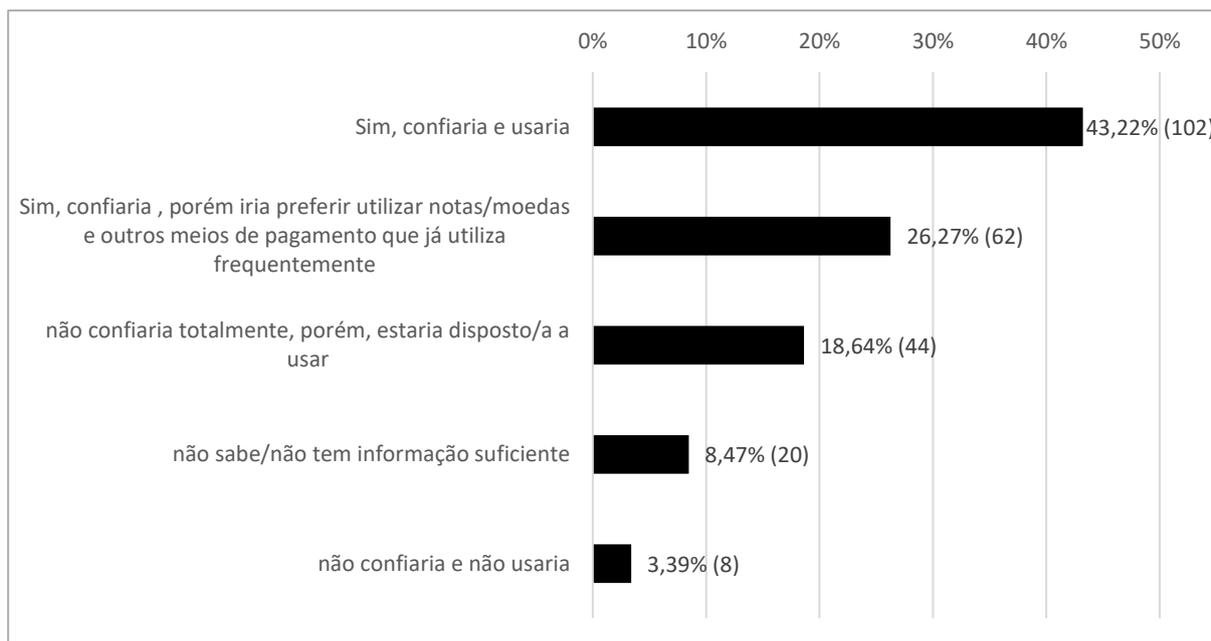
Fonte: questionário elaborado pela autora

FIGURA F – PRINCIPAL BENEFÍCIO DECORRENTE DA UTILIZAÇÃO DO EURO DIGITAL



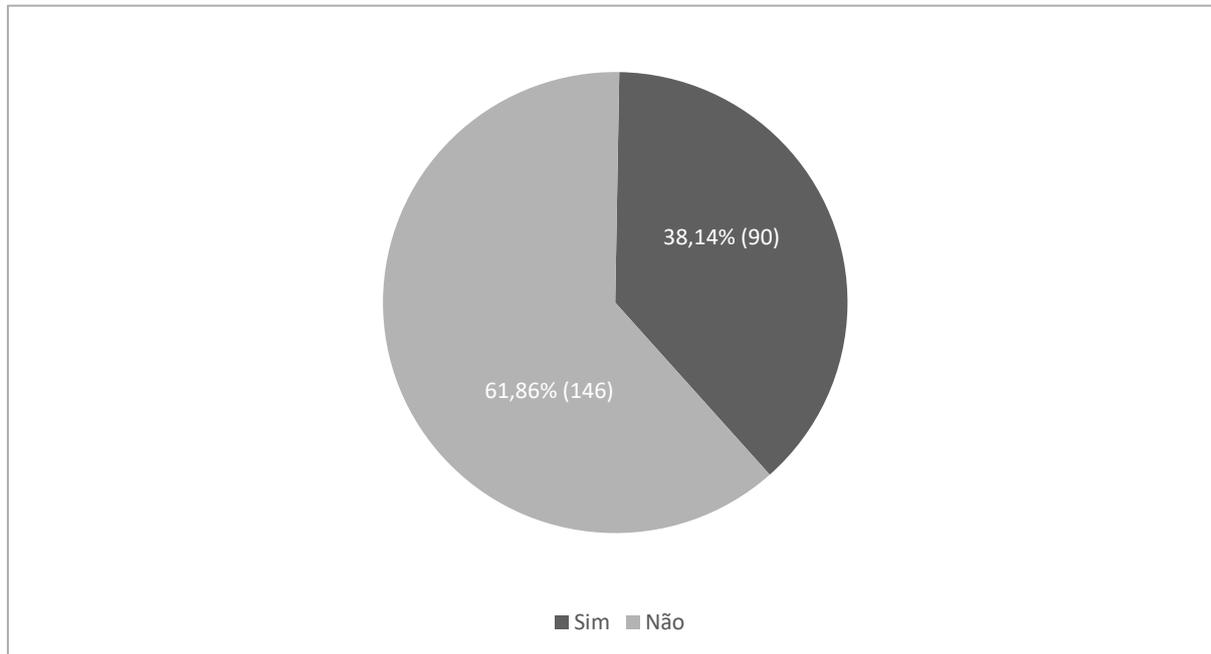
Fonte: questionário elaborado pela autora

FIGURA G – CONFIANÇA NO EURO DIGITAL E RESPECTIVA PREDISPOSIÇÃO À SUA UTILIZAÇÃO



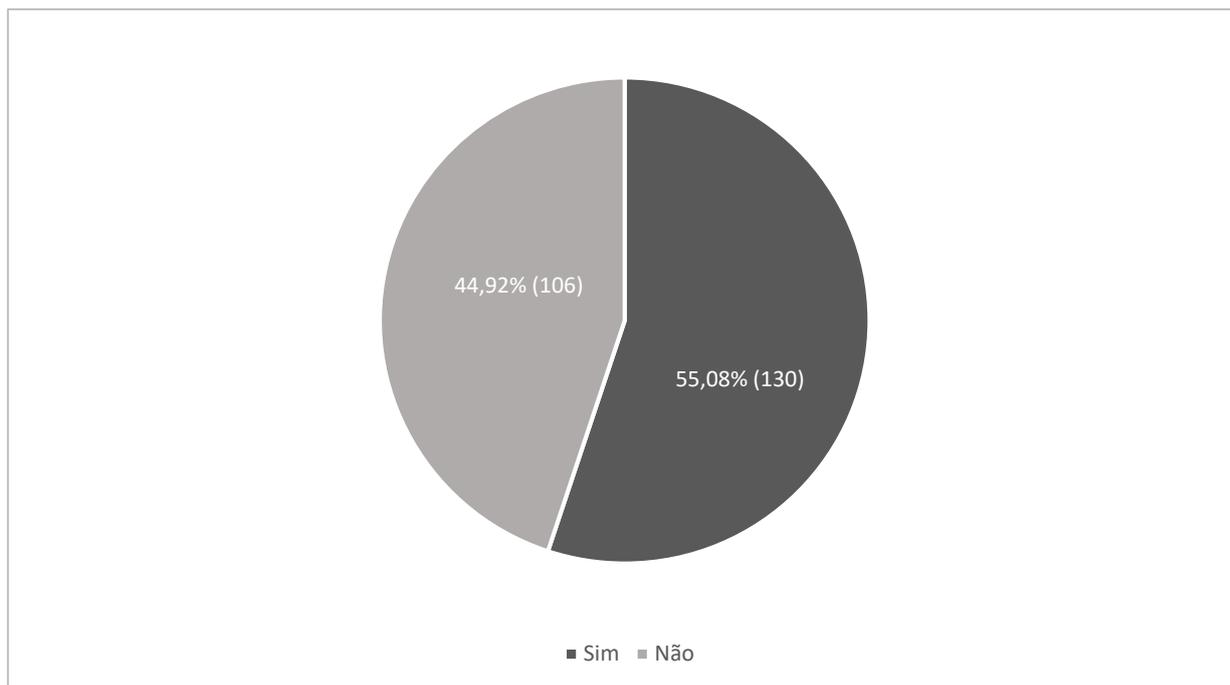
Fonte: questionário elaborado pela autora

FIGURA H – REDUÇÃO DO SENTIMENTO DE POSSE/CONTROLO EM RELAÇÃO AO DINHEIRO FÍSICO



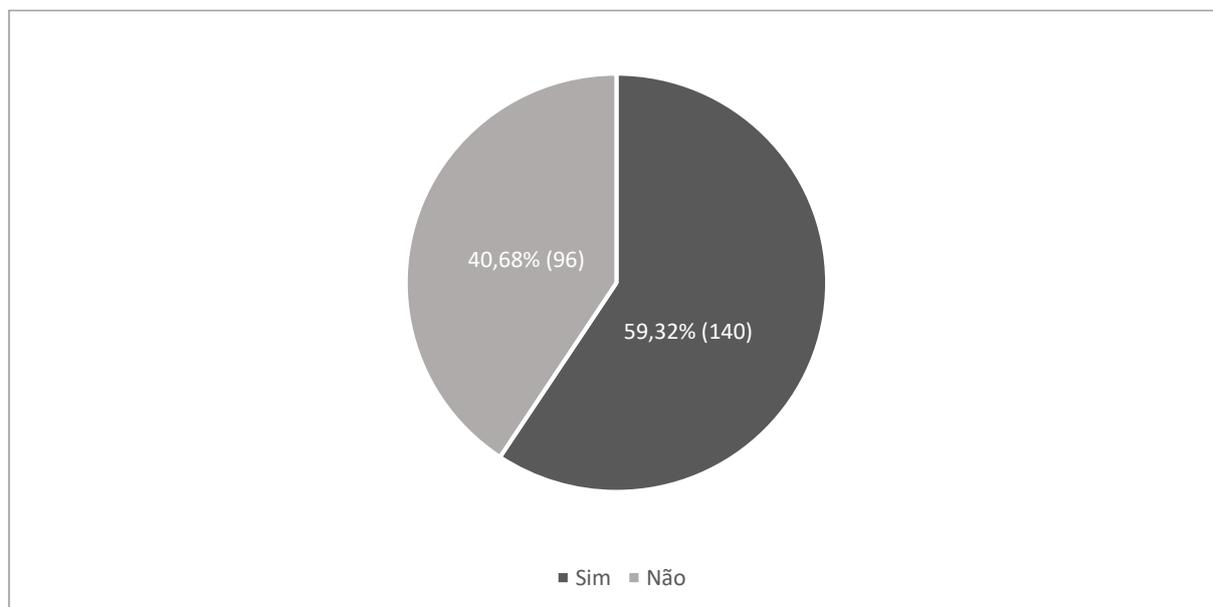
Fonte: questionário elaborado pela autora

FIGURA I – REMUNERAÇÃO DO EURO DIGITAL A UMA TAXA DE JURO, TAL COMO ACONTECE COM OS DEPÓSITOS A PRAZO



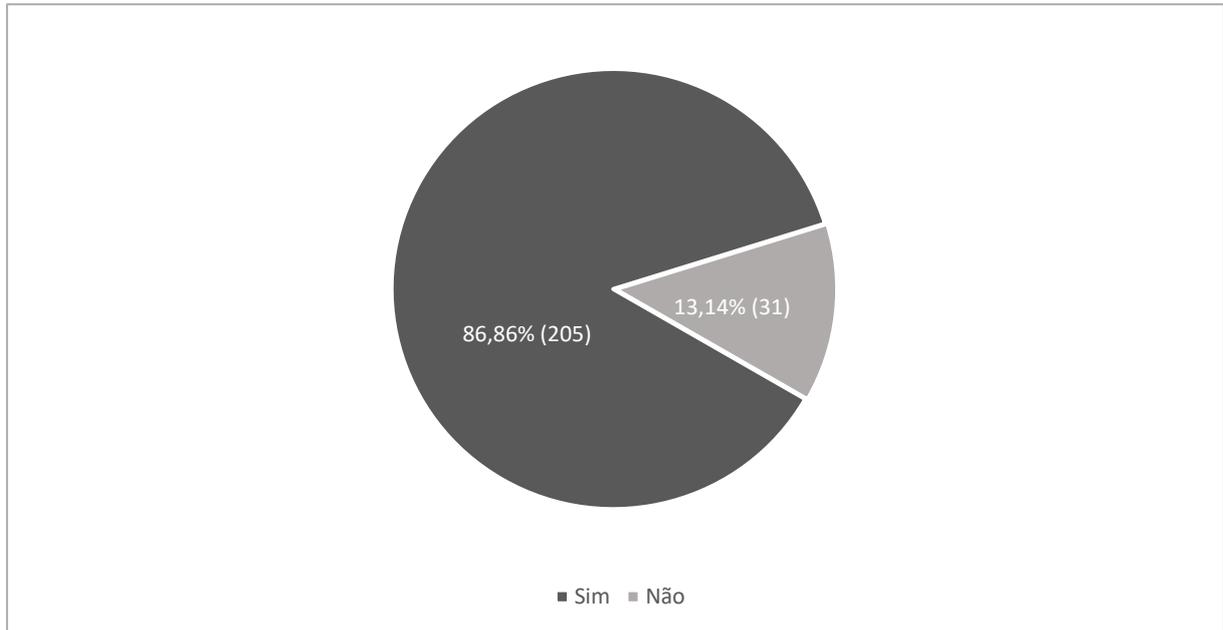
Fonte: questionário elaborado pela autora

FIGURA J – PREDISPOSIÇÃO PARA TRANSFERIR O(S) DEPÓSITO(S) PARA UMA CONTA EM EURO DIGITAL, CASO APRESENTE AS MESMAS CONDIÇÕES



Fonte: questionário elaborado pela autora

FIGURA K – PREDISPOSIÇÃO PARA DETER UMA DETERMINADA QUANTIDADE DE EURO DIGITAL PARA REALIZAR PAGAMENTOS, CASO A MOEDA SEJA EMITIDA E POSTA EM CIRCULAÇÃO



Fonte: questionário elaborado pela autora